Niveau(x) d'enseignement: 4 Numéro EDUQ : 8970080
Centre d'intérêt: 840

Québec (Province). Conseil supérieur de l'éducation.

Les sciences de la nature et la mathématique au deuxième cycle du secondaire : avis au Ministre de l'éducation et Ministre de l'enseignement supérieur et de la science / Conseil supérieur de l'éducation. -- [Québec] : Le Conseil, Direction des communications, [1989?].

59 p. ; 26 cm.

Titre de la couv. "Avis adopté à la 354e réunion du CSE, le 31 janvier 1989" -- P. [2] de la couv. Code: 50-0369. Notes : part. bibliogr. : au bas des p.

ISBN 2-550-14706-5

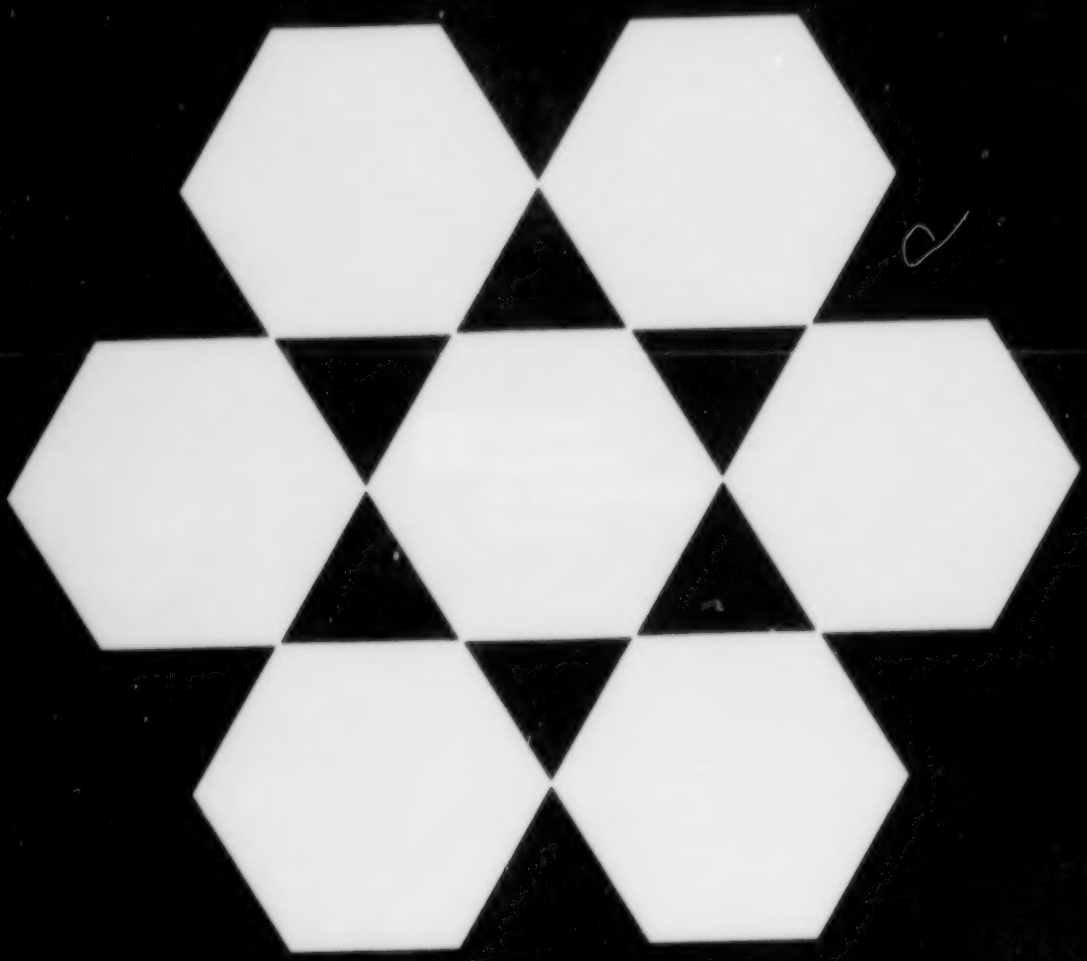
Descripteur(s): Sciences de la nature * Mathématiques * Objectifs d'enseignement * Préalable * Articulation de programmes * Programme d'études * Secondaire (Ordre d'enseignement)

Le 30 septembre 1988, le MEQ faisait état des nombreux problèmes observés dans l'enseignement des sciences de la nature et de la mathématique au deuxième cycle du secondaire; il saisissait alors le Conseil d'une demande d'avis sur l'ensemble de ce dossier. En réponse, le Conseil s'appuie sur des paramètres qui dépassent le seul enseignement des sciences de la nature et de la mathématique. C'est pour cela que, dans un premier chapitre, c'est d'abord des visées de l'école secondaire qu'il est question. Le deuxième chapitre traite de l'arrimage entre le secondaire et le collégial, en particulier des préalables qui prévalent actuellement, dans un système qui comporte un niveau d'enseignement de plus que les systèmes voisins. Ces deux chapitres concluent sur des recommandations relatives aux orientations de base qui inspirent plus directement les propos plus sectoriels des troisième et quatrième chapitres. Le troisième chapitre aborde spécifiquement les questions concernant la formation en mathématique au deuxième cycle du secondaire: régime pédagogique, programmes d'études, etc. Le quatrième chapitre fait de même pour la formation en sciences de la nature. Quarante considérations et recommandations concluent l'avis.

Type de document: m

LES SCIENCES DE LA NATURE ET LA MATHÉMATIQUE AU DEUXIÈME CYCLE DU SECONDAIRE

Avis au ministre de l'Éducation et ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science



Québec

Avis adopté à la 354e réunion
du CSE,
le 31 janvier 1989
ISBN: 2-550-14706-5
Dépôt légal: premier trimestre 1989
Bibliothèque nationale du Québec

EDUQ
8970080

TABLE DES MATIÈRES

	Page
Introduction	1
Chapitre 1 — **Les visées de l'école secondaire**	5
1.1 Des choix stratégiques à confirmer	5
1.2 Des zones grises à clarifier	10
1.2.1 La signification du diplôme d'études secondaires (DES)	10
1.2.2 La diversité et l'équilibre dans le curriculum	12
1.2.3 Les objectifs du deuxième cycle	16
Chapitre 2 — **L'arrimage du secondaire et du collégial: le système des préalables**	21
2.1 Des problèmes concrets et des principes	21
2.2 Des trajectoires à redresser	25
2.3 Une approche à renouveler	33
2.4 Des responsabilités ministérielles certaines	36
Chapitre 3 — **L'enseignement de la mathématique**	41
3.1 La structure du curriculum	41
3.2 Les contenus des programmes	44
3.3 La séquence des cours obligatoires	48
3.4 Les cours à option au deuxième cycle	50
3.5 Des questions connexes	53
3.5.1 La gestion du personnel enseignant	53
3.5.2 L'organisation scolaire	54
3.5.3 Les approches de l'enseignement	55
3.5.4 La continuité inter-ordres	56

Page

Chapitre 4 — **L'enseignement des sciences de la nature** 57

4.1 La structure du curriculum 57

4.2 Les contenus des programmes 60

4.3 La séquence des cours obligatoires 62

4.4 Les cours à option au deuxième cycle 66

4.5 Des questions connexes 71

4.5.1 L'approche «sciences-technologie-société» 71

4.5.2 L'articulation inter-ordres 74

4.5.3 Les enquêtes internationales 75

Conclusion (et liste des recommandations) 79

Annexes 87

Introduction

Le 30 septembre 1988, à l'occasion d'une rencontre avec le Conseil supérieur de l'éducation, le ministre de l'Éducation et ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science faisait état des nombreux problèmes observés dans l'enseignement des sciences de la nature et de la mathématique au deuxième cycle du secondaire. En vertu de l'article 9b de la Loi sur le Conseil supérieur de l'éducation[1], il saisissait alors formellement le Conseil d'une demande d'avis sur l'ensemble de ce dossier.

La demande ministérielle n'a guère de précédents dans l'histoire du Conseil. En effet, lorsque le ministre consulte le Conseil au sujet du régime des études, c'est toujours sur la base de projets spécifiques de nouveaux règlements ou de modifications des règlements en vigueur. Cette fois, et avant d'arrêter les modifications réglementaires qu'il devra éventuellement lui soumettre, le ministre fait part d'une problématique et sollicite des pistes de solution. Cette initiative a, de soi, valeur de symbole et illustre le type de dialogue que, dans l'esprit de la Loi, le ministre actuel s'applique à entretenir avec le Conseil, celui-ci lui sait gré de cette attitude et de cette marque de confiance, comme il apprécie la liberté d'approche que lui laisse ce mode ouvert de consultation.

Formulée en des libellés exceptionnellement longs et détaillés, la demande ministérielle ouvre explicitement sur des perspectives très larges et touche des éléments complexes et variés. Orientation des élèves, préalables du collégial, organisation scolaire, règles de sanction, grille-matières, contenus des programmes, « voies » d'enseignement, temps disponible, etc. : autant d'évocations qui donnent à la demande une allure proprement systémique parfaitement accordée à la nature du mandat du Conseil. Les propos du ministre le disent d'emblée : ce n'est pas un élément des enseignements visés, encore moins tel article particulier du régime pédagogique qui est en cause. C'est bien plutôt l'esprit et la logique du système — son « engineering », comme disent les experts internationaux — qui doivent être pris ici en considération. Le Conseil a bien pris note de cette dimension de la demande ministérielle, en même temps qu'il en a mesuré l'ampleur et la difficulté. Qu'aucune solution arbitrée n'ait pu surgir des nombreuses discussions menées au cours des dernières années entre les partenaires de première ligne l'a également incité à aborder le dossier avec grande modestie et avec le seul souci de contribuer à faire avancer les choses.

Les interrogations ministérielles rejoignent directement les préoccupations de système qui, au cours des dernières années, ont sous-tendu plusieurs travaux du Conseil et inspiré bon nombre de ses recommandations. En effet, qu'il s'agisse de l'enseignement du français, des sciences sociales et humaines, de l'éducation artistique, de la formation professionnelle, de l'articulation collège-université ou, plus spécifiquement, du deuxième cycle du

1. Voir, à l'annexe I, la lettre du ministre.

secondaire ou même de l'enseignement des sciences de la nature[2], c'est essentiellement en vue de l'équilibre du système et de la qualité de la formation qui y est dispensée que le Conseil s'est employé à identifier les voies d'évolution les plus prometteuses. Les lecteurs des travaux du Conseil ne seront donc pas surpris de retrouver ici les méthodes d'analyse et les points de repère — les valeurs aussi — qui s'y sont peu à peu affermis. C'est dans les mêmes perspectives globales qu'ils verront situés les problèmes concernant spécifiquement l'enseignement des sciences de la nature et de la mathématique au deuxième cycle du secondaire; ils y constateront aussi le même refus de pratiquer des analyses exclusivement sectorielles qui, en se juxtaposant, finissent toujours par creuser les ornières dont on veut précisément sortir. Sans devoir reprendre le contenu de tous ces travaux, le Conseil y puisera librement pour établir ses analyses et ses recommandations.

Ainsi que le suggère la demande ministérielle elle-même, la réponse du Conseil doit s'appuyer sur des paramètres qui dépassent le seul enseignement des sciences de la nature et de la mathématique. C'est pour cela que, dans un ***premier*** chapitre, c'est d'abord des visées de l'école secondaire qu'il sera question: il faut, en effet, s'y référer pour établir les bases éducatives des solutions qu'il convient d'apporter aux problèmes éprouvés dans l'enseignement des sciences de la nature et de la mathématique, notamment en ce qui a trait à la possibilité d'une diversification des cheminements de formation. Un ***deuxième*** chapitre traitera de l'arrimage entre le secondaire et le collégial, en particulier des préalables qui prévalent actuellement, dans un système qui comporte un niveau d'enseignement de plus que les systèmes voisins. Ces deux chapitres concluent sur des recommandations relatives aux orientations de base qui inspirent directement les propos plus sectoriels des troisième et quatrième chapitres. Le ***troisième*** chapitre aborde spécifiquement les questions concernant la formation en mathématique au deuxième cycle du secondaire: régime pédagogique, programmes d'études, organisation scolaire, comportements des élèves, préalables du collégial, etc. Le ***quatrième*** chapitre fait de même pour la formation en sciences de la nature.

Dans les deux cas, certaines suggestions concrètes seront faites, tantôt par mode d'illustration, tantôt par mode de recommandation précise. Mais ce sont d'abord des orientations et des balises que le Conseil veut ici proposer au ministre, des paramètres fondamentaux permettant de guider la mise au point des solutions. Plus que le Conseil, le ministre dispose des effectifs et des ressources pour mener à terme les simulations techniques que le Conseil n'a pu qu'amorcer. Les orientations proposées sont cependant assez précises pour tracer des avenues nettement repérables; elles disent déjà clairement dans quelles perspectives et selon quels critères le Conseil accueillera les modifications que le ministre décidera éventuellement d'apporter au régime pédagogique et que, en vertu de la Loi, il lui soumettra alors.

---

2. CSE, *La Qualité du français à l'école : une responsabilité partagée*, Québec, 1987; *L'Enseignement et la recherche en sciences sociales et humaines: un cas type d'effets de système*, Québec, 1987; *L'Éducation artistique à l'école*, Québec, 1988; *L'Avenir de la formation professionnelle au secondaire*, Québec, 1986; *Une autre étape pour la formation professionnelle au secondaire : projets d'amendements au régime pédagogique*, Québec, 1987; *Du collège à l'université: l'articulation des deux ordres d'enseignement supérieur*, Québec, 1988; *Le Deuxième Cycle du secondaire : particularités, enjeux, voies d'amélioration*, Québec, 1986; *La Formation scientifique des jeunes du secondaire*, Québec, 1984; *Projets d'amendements au régime pédagogique du secondaire*, Québec, 1986, chap. 2.

Le Conseil a intégré la préparation de cet avis aux travaux d'élaboration d'un dossier plus large sur la jonction entre le secondaire et le collégial qu'il conduit actuellement en concertation avec le Conseil des collèges. Celui-ci a invité le Conseil à se joindre aux tables de discussions qu'il a organisées sur ces questions au cours du mois de novembre 1988 et dont a pu profiter le présent avis: qu'il en soit vivement remercié. Sont ici aussi remerciés la commission de l'enseignement secondaire du Conseil, les personnes et les groupes qui, parfois même à leur propre initiative, ont bien voulu échanger avec des représentants du Conseil sur ce complexe et délicat dossier.

Chapitre Ier

Les visées de l'école secondaire

La demande ministérielle le mentionne expressément : les problèmes observés dans l'enseignement de la mathématique et des sciences de la nature renvoient à des facteurs qui tiennent aussi bien au régime pédagogique qu'aux programmes d'études et à l'organisation scolaire. En fait, ce sont les visées et les objectifs mêmes de l'enseignement secondaire et leur place dans l'ensemble du système d'éducation québécois qui sont ici en cause. Telle est la conviction que le Conseil a développée au fur et à mesure de ses travaux : pas de principes directeurs valables pour des solutions d'avenir sans ce retour aux fondements de notre école secondaire. C'est ce que vise à établir ce premier chapitre.

On rappellera ***d'abord*** ici quelques données essentielles relatives aux choix qui ont fait l'école secondaire d'aujourd'hui. On identifiera ***ensuite*** quelques zones grises qui subsistent et qui se dessinent même plus nettement, maintenant que les réformes entreprises ont commencé à faire sentir leurs effets. On le fera en décrivant aussi les principales contraintes de système qui rendent difficile la gestion de ces zones grises. Des rappels et des recommandations, que le Conseil juge fondamentaux pour la solution des problèmes soumis par le ministre, ponctuent le développement de ce chapitre.

1.1 Des choix stratégiques à confirmer

Sans qu'il soit besoin de reprendre ici l'exposé historique que le Conseil vient tout juste de présenter[1], il faut tout de même rappeler l'essentiel de la réforme majeure qu'a connue l'école secondaire québécoise au tournant des années 80. Cette réforme est même si importante qu'il se pourrait bien qu'on commence à peine à en mesurer toutes les conséquences, notamment dans l'enseignement supérieur qui, en raison d'une gestion finalement sectorialisée des politiques de l'éducation, n'y a guère été associé.

Formulées dans le livre vert de 1977[2], mais déjà largement présentes et discutées depuis plusieurs années, bien des doléances avaient marqué la mise en place de la réforme de l'école secondaire issue du rapport Parent. La consultation gouvernementale lancée par le livre vert allait donner l'occasion de les cerner et de faire éclore des consensus en vue des réajustements majeurs définis dans ***L'École québécoise***[3]. Le procès de l'école secondaire du règlement numéro 7 allait y prendre la vedette, mais sans doute plus encore la volonté partagée de tenir compte des exigences et des évolutions que n'avait guère pu prévoir le rapport Parent. C'est que, à l'instar de la plupart des autres systèmes scolaires des pays industrialisés, le système québécois a dû répondre à une demande sociale à maints égards inédite. Net allongement

1. CSE, *Le Rapport Parent, vingt-cinq ans après*, Rapport annuel 1987-1988 sur l'état et les besoins de l'éducation, Québec, 1988, chap. 4. Voir aussi : Jacques de Lorimier, *Propositions et politiques sur l'école : principales interventions des dix dernières années*, Québec, CSE, Coll. « Études et documents », no 6, 1988.

2. MEQ, *L'Enseignement primaire et secondaire au Québec*, Québec, 1977.

3. MEQ, *L'École québécoise. Énoncé de politique et plan d'action*, Québec, 1979.

du temps de fréquentation scolaire, préférences marquées pour des formations générales conduisant à des études supérieures, allongement du processus d'orientation et volonté de reporter le moment des choix déterminants, remise en question de la valeur sociale et pédagogique des « voies » et des filières de formation au secondaire, remise en question de l'efficacité éducative d'un curriculum à épine dorsale faible : on se souvient de ces propos, dont une des plus vastes consultations qu'ait connues le monde scolaire a abondamment renvoyé les échos[4].

C'est dans ce contexte que ***L'École québécoise*** et les régimes pédagogiques[5] qui en découlent ont marqué des choix stratégiques majeurs. On allait entreprendre de préciser les contenus d'enseignement, d'accroître l'homogénéité du curriculum, de diminuer le nombre des options, de supprimer les filières de formation — c'est-à-dire les profils de formation conduisant à un diplôme portant mention de concentration —, d'abolir le système des « voies » — du moins les voies conçues comme cheminements à programme distinct, à classement homogène et à sanction spécifique —, de procéder au report de la diversification des contenus et notamment au report de l'admission en formation professionnelle proprement dite, reconnaissant à celle-ci une spécificité accrue par rapport à la scolarité de base. Dans la même foulée, on a voulu favoriser l'intégration des élèves en difficultés d'adaptation et d'apprentissage[6] dans le curriculum commun régulier et l'accès à l'école des jeunes issus de milieux économiquement faibles[7]. Un diplôme unique allait être instauré, obtenu selon des règles de sanction modifiées et portant sur l'ensemble du cours secondaire. C'était là une très vaste réforme.

Cette réforme est toujours en cours d'implantation, des contraintes et des difficultés de divers ordres en ayant fait reporter les dates de mise en vigueur et ayant obligé à établir divers régimes transitoires : tant et si bien que les premiers finissants de ce nouveau régime sont maintenant prévus pour 1992. Cela est important à rappeler, car les propos actuels sur l'école secondaire naviguent continuellement entre des descriptions qui traitent tantôt de l'ancien régime, tantôt des régimes de transition, tantôt du « nouveau » régime de 1981 toujours en voie d'implantation. Il y aurait assurément beaucoup à dire sur le contexte et les contenus de ces différentes étapes. Ce qu'il importe plutôt de souligner ici, c'est la ***direction fondamentale*** que cette réforme a déjà donnée à l'école secondaire. Celle-ci a bien changé au cours de la dernière décennie et les nombreux et constants contacts entretenus par le Conseil donnent à penser que de larges couches de la population, même dans les milieux par ailleurs bien informés, n'ont pas pu se faire une bonne idée de la nature de ces évolutions.

---

4. MEQ, *Synthèse des résultats de la consultation*, Québec, 1978; *Synthèse des audiences nationales*, Québec, 1978; *Synthèse des audiences régionales*, Québec, 1978; *Résultats d'un sondage*, Québec, 1978.
5. Règlement sur le régime pédagogique du primaire et de l'éducation préscolaire (RRQ, 1981, c. C-60, r.11); Règlement sur le régime pédagogique du secondaire (RRQ, 1981, c. C-60, r. 12).
6. MEQ, *L'École québécoise. Énoncé de politique et plan d'action. L'enfance en difficulté d'adaptation et d'apprentissage*, Québec, 1978.
7. MEQ, *L'École s'adapte à son milieu. Énoncé de politique sur l'école en milieu économiquement faible*, Québec, 1980.

Pour le dire en bref, l'école secondaire s'est de plus en plus définie comme faisant partie de la ***scolarité de base*** proposée, voire imposée à l'ensemble des citoyens. Progressivement, avec la force d'une véritable tendance sociale, la fréquentation scolaire obligatoire a recouvert de plus en plus nettement l'ensemble des années du primaire et du secondaire. Sans qu'on juge attrayant d'en faire les manchettes, des documents gouvernementaux ont parlé de l'école secondaire comme d'un « minimum vital[8] » et, sans coup férir, la loi 107 vient d'allonger d'une autre année la période de fréquentation scolaire obligatoire[9]. Depuis longtemps déjà, les commissions scolaires sont d'ailleurs tenues de dispenser les services éducatifs même aux élèves qui, continuant leurs études au-delà de la scolarité obligatoire, ne sont plus tenus d'aller à l'école[10]; et les règles budgétaires du gouvernement se conforment à cette situation. Le ***Vocabulaire de l'éducation au Québec***, récemment lancé par le ministre de l'Éducation, affirme même tout de go, sous la rubrique « âge scolaire » : « Même s'il ne s'agit pas d'une prescription de la Loi, l'organisation scolaire fonctionne comme si la scolarité obligatoire comprenait l'enseignement primaire et l'enseignement secondaire[11]. »

Ici comme ailleurs, cette évolution est étroitement liée à l'évolution des contenus d'enseignement. En effet, la scolarité obligatoire correspond généralement à la période d'acquisition des connaissances et des compétences que l'on juge nécessaires à tous les individus. Aussi, à l'instar de ce que l'on a vu au siècle dernier au moment de la généralisation de l'enseignement primaire, la généralisation de l'enseignement secondaire s'est-elle accompagnée d'un allongement du curriculum commun. L'homogénéité du curriculum va ainsi de pair avec l'identification de l'école secondaire à la scolarité de base. Elle est marquée par l'amenuisement des différenciations et la mise en valeur de la formation générale : la spécialisation ne fait pas bon ménage avec la scolarité obligatoire.

C'est donc clairement, beaucoup plus clairement qu'à l'époque du rapport Parent, qu'on assigne à l'école secondaire ***des visées de formation générale***. La version commentée du régime pédagogique de 1981 l'affirme dès les lignes d'introduction : « Au niveau secondaire, l'éducation scolaire veut permettre à l'adolescent de poursuivre sa formation générale et de s'orienter dans la vie en se situant comme personne et comme membre de la société[12]. » La réforme récente de la formation professionnelle au secondaire[13] le confirme d'ailleurs, en haussant les seuils d'entrée minimaux et en encourageant

8. Voir, par exemple : *Un projet d'éducation permanente. Énoncé d'orientation et plan d'action en éducation des adultes*, Québec, 1984, p. 13.

9. « Tout enfant doit fréquenter une école... jusqu'au dernier jour du calendrier scolaire de l'année scolaire au cours de laquelle il atteint l'âge de 16 ans ou au terme de laquelle il obtient un diplôme décerné par le ministre, selon la première éventualité » (Loi sur l'instruction publique, LQ 1988, c. 84, art. 14).

10. Loi sur l'instruction publique, LRQ, c.I-14, art. 33. Voir aussi la nouvelle loi, art. 1.

11. *Vocabulaire de l'éducation au Québec*, Québec, Les Publications du Québec, 1988, p. 33. Devançant la loi, le recueil parle même déjà de l'âge de 16 ans.

12. *Règlement concernant le régime pédagogique du secondaire*, Québec, 1981, introduction, p. 9.

13. MEQ, *La Formation professionnelle au secondaire. Plan d'action*, Québec, 1986. Le Conseil a commenté ce plan d'action dans *L'Avenir de la formation professionnelle au secondaire*, Québec, octobre 1986, puis dans *Une autre étape pour la formation professionnelle au secondaire : projets d'amendements au régime pédagogique*, Québec, 1987.

les élèves à terminer d'abord leurs études secondaires. Le diplôme d'études secondaires est ainsi devenu un diplôme unique, sans mention de concentration ou de spécialité, couronnant un cheminement aux visées explicites de formation générale, axées sur l'acquisition des connaissances de base et l'émergence de l'identité personnelle.

Tout à fait comparable à ce qui a pu être observé ailleurs, cette évolution s'est cependant faite, au Québec, à l'intérieur d'***une structure scolaire particulière*** comportant un niveau collégial d'enseignement. Cela doit être souligné avec insistance, parce que cela a forcément joué beaucoup dans les choix qui ont été faits pour le secondaire, comme aussi dans le genre de difficultés avec lesquelles le ministre et l'ensemble du système québécois sont actuellement aux prises.

En effet, si l'on tend à faire coïncider la fin du secondaire avec la fin de la fréquentation scolaire obligatoire, il faut bien que la barre soit fixée à un niveau réaliste: donc, ni trop haut ni trop bas. C'est pour cela que la plupart des systèmes ont prévu deux cycles au secondaire: l'un, de facture généralement homogène, recouvrant pratiquement la fréquentation obligatoire et conduisant à une neuvième ou à une dixième année de scolarité, et l'autre, offrant diverses filières débouchant sur l'université, les études professionnelles postsecondaires ou le marché du travail. Ces deuxièmes cycles durent généralement trois ou quatre années. Là où, comme en Amérique du Nord, on a voulu prolonger la fréquentation scolaire sans faire appel à l'obligation légale et considérer le diplôme d'études secondaires comme diplôme destiné à la grande majorité, on a aussi procédé à une nette diversification des deux ou trois dernières des douze années de scolarité de base. Longueur de la fréquentation légalement ou pratiquement obligatoire, homogénéité et diversité des contenus, niveau du début de la diversification: ce sont là les paramètres entre lesquels on cherche partout les équilibres viables, tout le monde comprenant aisément que, plus on hausse l'âge de la fin de la fréquentation obligatoire, plus les besoins de diversité se font sentir.

Les évolutions québécoises n'ont pas gravité autour d'autres paramètres, mais elles ont dû tracer une voie qui puisse s'accorder aux structures établies par le rapport Parent: six ans au primaire, cinq au secondaire, deux ou trois au cégep, trois au premier cycle universitaire. D'abord, d'une année moins longue qu'ailleurs en Amérique du Nord, le secondaire se devait d'être poursuivi comme niveau de base d'accès généralisé. Mais, justement parce que moins long et parce que le cégep marquait ensuite une étape construite sur la diversification des concentrations et des spécialités, il n'est pas étonnant qu'on y ait visé une homogénéité plus marquée qu'ailleurs. En revanche, parce que onze années de curriculum commun constituaient un seuil relativement élevé, on a tout de même gardé l'idée d'avoir un deuxième cycle, qui «prolonge la formation générale amorcée au premier cycle en y introduisant davantage la polyvalence[14]». Un peu paradoxalement, cependant, et à l'encontre des propositions du livre vert[15], ***L'École québécoise*** a tout de même opté pour un premier cycle de deux ans et un deuxième cycle de trois ans[16].

14. Règlement concernant ..., p. 10.
15. MEQ, *L'École québécoise...*, pp. 145, 163.
16. MEQ, *L'Enseignement primaire et...*, p. 65.

Ce deuxième cycle demeure typiquement homogène, comme le Conseil l'a déjà abondamment démontré[17]; et cela se comprend assez bien dans le contexte d'un secondaire plus court et suivi d'un niveau collégial spécifique. Il n'en demeure pas moins que les structures québécoises établissent un cadre original — difficile aussi, comme on le verra — pour l'instauration progressive de la diversité et l'accès graduel à la spécialisation. En effet, quand on considère les cheminements conduisant à l'université, on doit constater que les étapes sont plus nombreuses et que, pour préciser leur apport spécifique, il faut bien que chacune d'elles définisse un certain progrès dans la concentration des champs d'apprentissage. Le deuxième cycle du secondaire, le niveau collégial et le premier cycle universitaire ont tous trois à préciser en quoi ils marquent un certain saut qualitatif, sans cesser d'affirmer qu'ils oeuvrent à la formation de base — générale, fondamentale ou autrement dénommée. En tout cas, dans un système qui a un niveau collégial spécifique et qui place déjà au moins cinq années d'études entre la fin du secondaire et l'obtention du premier diplôme universitaire de baccalauréat, on comprend que, même en lui octroyant trois années, on ne pouvait guère s'engager dans une diversification poussée du deuxième cycle du secondaire: huit années (de la 9e à la 16e années) et trois étapes pour ponctuer, après un curriculum commun de huit annnées, l'accès aux études dites graduées, ce serait évidemment beaucoup. Trop même.

En somme, et c'est l'enseignement qu'il faut en tirer à ce moment-ci, la réforme de ***L'École québécoise*** a consacré l'évolution vers un secondaire axé sur une formation générale acquise à même un ***curriculum essentiellement commun et homogène*** et conduisant à un diplôme unique. Ce diplôme ne sanctionne ni concentration ni spécialisation; depuis peu, il ne sanctionne même plus du tout la formation proprement professionnelle dispensée par les commissions scolaires. Ce diplôme constitue la première certification, de plus en plus exigée comme le minimum de base; l'État québécois lui-même n'embauche pas en deçà de cette qualification. Et, ici comme ailleurs, il est prévu pour un large accès. Qu'il couronne onze années d'études plutôt que douze et qu'il ne donne pas accès direct à l'université ont sûrement constitué, au Québec, des motifs importants pour établir à la fois le caractère commun de ce diplôme et ses visées explicites de formation générale. Le report de l'âge des décisions d'orientation dans nos sociétés a semblablement milité en faveur d'un curriculum qui n'oblige pas à des choix déterminants prématurés: s'engager, dès l'âge de 13 ou 14 ans, dans des filières identifiées, comme l'avait prévu le rapport Parent, est devenu socialement inacceptable.

Ce rappel de l'évolution de notre école secondaire est capital pour l'intelligence des problèmes soulevés dans la demande ministérielle, aussi bien que pour la recherche de solutions praticables. En effet, les anciennes filières (sciences, sciences-mathématiques, lettres-sciences, etc.) du secondaire n'existent plus comme telles et la place des cours à option n'est plus ce qu'elle était sous le règlement numéro 7. Bien des façons de poser les problèmes changeraient si on prenait acte de ce nouvel état de fait. La première balise de toute solution souhaitable se trouve d'ailleurs dans la prise en considé-

17. CSE, *Le Deuxième Cycle du secondaire : particularités, enjeux, voies d'amélioration*, pp. 3-9, 33-35.

ration de cette évolution et de son bien-fondé : l'école secondaire québécoise poursuit des objectifs et des visées de formation générale sanctionnés par un diplôme unique et ouverts au plus grand nombre possible de citoyens et de citoyennes. À ce titre, et tout en préparant le mieux possible les élèves qui n'iront pas au-delà dans leurs études à affronter les exigences de la vie et du marché du travail, l'école secondaire ne doit imposer ***ni spécialisation ni orientation irréversibles***.

Pour sa part, et comme base de sa position dans le présent dossier, le Conseil :

(1) recommande au ministre de l'Éducation de confirmer la ***mission de formation générale de l'école secondaire*** et de contrer toute pression de système pouvant tendre à imposer l'***orientation prématurée ou irréversible des élèves***;

(2) réaffirme le bien-fondé des évolutions qui ont conduit à définir le diplôme d'études secondaire (DES) comme ***un diplôme unique sanctionnant un curriculum essentiellement commun*** de scolarité de base.

1.2 Des zones grises à clarifier

Les choix stratégiques qu'on vient de rappeler sont fondamentalement de bons choix, tout à fait comparables à ceux qui ont été faits dans les pays industrialisés, leurs particularités venant surtout des particularités du système d'éducation du Québec. Ils ne sont pas parfaits pour autant et, même s'il est raisonnable de vouloir se situer dans les structures en place et de ne pas prétendre redécouper le système d'éducation, des améliorations demeurent possibles. Nécessaires même, à moins de vouloir à tout prix que l'idéologie ou l'originalité l'emportent sur l'efficacité.

1.2.1 La signification du diplôme d'études secondaires (DES)

La première zone grise à dissiper concerne la signification, la valeur et la reconnaissance du « nouveau » diplôme d'études secondaires (DES). Le problème n'est évidemment pas propre au Québec, mais on a ici poussé à ce point l'uniformisation des contenus et des cheminements qu'on peut penser qu'il se pose chez nous en des termes particuliers. En effet, il n'est pas facile d'interpréter correctement la signification d'un diplôme commun ne portant aucune mention de concentration, d'enrichissement ou de niveau de difficulté, alors que, en fait, il y a des enrichissements possibles et des cheminements plus ou moins rigoureux. Les collèges le savent fort bien qui, chaque année, doivent chercher à percevoir la différence entre un diplôme de forte teneur et un diplôme obtenu « par la peau des dents », entre des cheminements faciles et peu révélateurs et des cheminements exigeants, significatifs et « prédictifs » des possibilités réelles de réussite ultérieure. Il était assurément plus facile d'y parvenir lorsqu'on savait, par exemple, que l'élève avait suivi une voie allégée, régulière ou enrichie ou qu'il avait suivi telle ou telle filière de formation. La suppression des voies et des filières, comme le fait que le bulletin ne fasse pas état des enrichissements prévus par les nouveaux programmes, ne facilite pas la « lecture » des résultats obtenus au secondaire. De plus, quand on considère que, en raison des calendriers d'inscription, les demandes d'admission au collège doivent être traitées sur la

base des résultats obtenus en quatrième année, on comprend le défi d'un exercice qui se veut juste à la fois pour les individus et pour le fonctionnement du système. Si l'on ajoute à cela que bon nombre de résultats sont obtenus sur la base d'examens locaux, on voit mieux la difficulté d'une reconnaissance équitable; ce n'est pas sans raison que certaines commissions scolaires éprouvent le besoin d'attirer l'attention des services d'admission des collèges sur le fait que tel résultat signifie plus ou moins selon la « force » du groupe ou les exigences de l'examen. En fait, la « lisibilité » du DES n'est pas d'emblée assurée.

Ces difficultés découlent directement des choix qui ont été faits concernant la nature et la structure du secondaire. Mais elles sont pour ainsi dire amplifiées par le régime de ***sanction des études***. C'est un régime qui, à quelques variantes près selon qu'il s'agit du régime transitoire ou du régime prévu pour 1992, combine plusieurs types de paramètres et finit ainsi par signifier moins que ce que visaient les intentions de départ. Ces paramètres sont connus et largement pratiqués dans plusieurs systèmes voisins: le nombre total de crédits réussis pendant l'ensemble du secondaire, le nombre total de crédits réussis au cours des dernières années du secondaire, un certain nombre de crédits rattachés à la réussite de cours nommément désignés.

L'originalité du système québécois est d'avoir choisi d'appliquer les trois paramètres: 130 crédits sur 178 possibles, dont 40 sont rattachés à des cours nommément désignés des 3e, 4e et 5e années. On comprend ici la difficulté d'établir un niveau d'exigences servant à la fois les objectifs de l'accès généralisé et les impératifs de standards de qualité acceptables. Il faut tout de même constater que, selon le premier paramètre, il est possible d'obtenir un DES en ayant échoué 48 crédits: c'est plus qu'une année entière, qui en comporte généralement 36! Qu'il est aussi possible de l'obtenir sur la base des matières de 4e année, complétées par les crédits de langue maternelle et de langue seconde de 5e année: ce qui donne à certains élèves l'impression d'être un peu « en vacances » en 5e année et les prépare ainsi à d'amères surprises à l'entrée au collège.

Le dossier de la sanction des études au secondaire mériterait un traitement spécifique; c'est d'ailleurs un dossier complexe, autant sur le plan de la conception que sur celui de la gestion quotidienne. Et il faut se rendre compte que même ce qu'on appelle des ajustements peut constituer une tâche beaucoup plus considérable qu'il n'y paraît à première vue. Ce n'est pas le lieu de s'y attarder. Mais il faut d'ores et déjà reconnaître qu'il y a des liens étroits entre les problèmes soulevés dans la demande ministérielle et la difficulté actuelle, partiellement liée aux règles de sanction, d'***assurer l'interprétation correcte du DES*** et, par voie de conséquence, la reconnaissance de sa valeur — sa « fiabilité », pourrait-on dire, comme on dit d'une donnée ou d'un indicateur qu'ils sont plus ou moins « fiables ». C'est que, en l'absence d'autres indications et assurances, ceux qui doivent « lire » diplôme et bulletin de notes en viennent tout naturellement à se donner leurs propres instruments d'interprétation et de discernement. Comme on le verra explicitement plus loin, c'est ce que font les services d'admission des collèges en jouant des préalables et en établissant leurs propres critères d'excellence.

En somme, l'enjeu est énorme en ce qui concerne la « solidité » du DES et sa reconnaissance. Qu'il s'agisse d'un diplôme unique et commun: soit, pourrait-on dire. Mais à condition qu'il signifie vraiment qu'un niveau connu et reconnu de compétences dans un ensemble de matières de base a effectivement été atteint; et ce niveau doit assurément correspondre substantiellement aux objectifs visés pour l'ensemble de la 5e année du secondaire. À condition aussi qu'on puisse savoir précisément ce qui est sanctionné, y compris les enrichissements facultatifs réussis. À défaut de quoi, on pourrait bien assister à une dévaluation sociale de ce diplôme de base maintenant obtenu par près de 80% d'une génération et à la systématisation des techniques indirectes utilisées pour y voir plus clair.

C'est dans cette perspective et en guise d'élément de solution des problèmes soulevés par le ministre que le Conseil:

(3) estime que ***la solidité, la fiabilité et la « lisibilité » du diplôme d'études secondaires (DES)*** doivent être plus nettement assurées et, à cette fin, recommande au ministre de l'Éducation d'ajuster le ***régime de sanction des études***, notamment pour y accorder plus de visibilité aux enrichissements réussis et plus d'importance à la réussite des cours de 5e année.

1.2.2 La diversité et l'équilibre dans le curriculum

Tout en adoptant un modèle particulièrement homogène, le curriculum du secondaire a gardé certaines possibilités de diversification au deuxième cycle: 4 crédits en 3e année, 8 crédits en 4e et 12 en 5e. C'est relativement peu; en tout cas, c'est moins que dans l'ancien régime et moins que dans l'ensemble des secondaires nord-américains. Pour le reste, le régime pédagogique impose un menu uniforme à des groupes que les commissions scolaires peuvent toujours rendre homogènes, puisqu'elles sont responsables de l'organisation de l'enseignement, mais que le régime conçoit comme hétérogènes en principe. En prolongeant ainsi significativement l'homogénéité du curriculum et en procédant à l'intégration scolaire des élèves en difficulté, le système québécois allait évidemment se donner la partie difficile. En effet, comment imposer si longtemps le même menu à tout le monde, sans risquer de sous-alimenter les plus doués et de perdre les plus lents? Ce n'est pas sans raisons qu'on a vu émerger toutes sortes de projets « alternatifs », comme aussi des structures spécifiques de « cheminements particuliers ». Sans mesures de diversification, un système destiné à la grande majorité risque de craquer ou de connaître des distorsions difficilement surmontables.

En fait, c'est à plus d'un niveau que se présentent les enjeux de la diversité au secondaire. Inhérente à l'acte pédagogique lui-même, la diversification s'impose justement d'abord dans ***l'organisation et la pratique pédagogiques***, surtout dans un curriculum singulièrement homogène. Ce n'est pas pour rien que, comme corollaire de la constitution du « collège unique » de quatre années, le système français a mis de l'avant un vaste mouvement de « pédagogie différenciée[18] ». C'est qu'on ne peut pas décemment imposer un même

18. Voir, à ce sujet: J. de Lorimier, *Des stratégies pour la qualité de l'éducation en France: réformes de système et pédagogie différenciée*, Québec, CSE, Études et documents no 3, 1987.

menu à tous les élèves sans essayer de leur donner les meilleurs chances possibles d'accéder à la maîtrise des objectifs poursuivis. La diversification de la pédagogie s'impose toujours au secondaire comme un impératif incontournable.

Mais le défi est de taille. Les enseignants et les enseignantes savent d'expérience que, avec tout groupe d'élèves, il faut faire preuve de créativité et de sensibilité pour pouvoir rejoindre le plus grand nombre. Ils savent aussi que la distinction entre groupes homogènes et groupes hétérogènes est loin d'être nette, dès lors qu'on se place sur le terrain de la pratique de l'enseignement. D'une part, en effet, même la décision de former des groupes homogènes ne peut pas empêcher l'émergence de diverses formes d'hétérogénéité, avec lesquelles il faut inévitablement composer; il se reconstitue toujours des différences de rythme et de capacité. A cet égard, même les collèges classiques d'antan, dont on sait pourtant qu'ils sélectionnaient durement à l'admission et tout au long du curriculum, fonctionnaient avec des groupes hétérogènes. D'autre part, l'enseignement collectif ne peut jamais être du tutorat individuel, quelle que puisse être la volonté d'individualiser l'enseignement: l'enseignement comporte toujours une part d'homogénéisation des démarches. Il se trouve même des autorités pédagogiques respectées et bien des praticiens pour soutenir que l'approche la plus efficace d'un groupe hétérogène consiste à traiter celui-ci à la façon d'un groupe homogène[19]!

Il n'est pas facile, non plus, d'organiser concrètement la diversification de la pédagogie. En effet, l'allocation des postes d'enseignants, la composition des groupes d'élèves et l'affectation des personnels obéissent à des règles qui offrent des possibilités limitées de procéder autrement qu'en confiant à un enseignant le nombre d'élèves prévu. Le Conseil n'a pas davantage de recettes miracles à proposer ici, ni de stratégies autres que celles qui, enracinées dans une vraie dynamique institutionnelle, traduisent une volonté partagée de prendre les choses en mains, d'atteindre l'efficacité pédagogique et la véritable maîtrise des apprentissages, de profiter au maximum des moyens disponibles[20]. Au ministre de l'Éducation et aux autorités scolaires, cependant, il tient à souligner de nouveau la nécessité de soutenir l'éclosion de la créativité pédagogique par la définition de priorités et l'allocation de moyens qui correspondent à son importance capitale dans la réalisation des objectifs d'accès généralisé au DES Les problèmes soulevés dans la demande ministérielle renvoient forcément à ces facettes proprement pédagogiques d'un enseignement qui, en sciences de la nature et en mathématique comme dans les autres matières, est destiné à de grands nombres d'élèves.

La diversification souhaitable du secondaire concerne aussi ***les contenus*** eux-mêmes. D'abord, dans l'esprit qui préside à la constitution d'un deuxième cycle et conformément à la volonté de répondre aux besoins variés des adolescents, il est normal et sain que le secondaire comporte des possibilités

19. Voir, à ce sujet: Robert E. SLAVIN, « Synthesis of Research on Grouping in Elementary and Secondary Schools », *Educational Leadership*, sept. 1988, pp. 67-77; Benjamin S. BLOOM, « What We're learning about Teaching and Learning: A summary of Recent Research », *Principal*, novembre 1986, pp. 6-10; « The Search for Methods of Group Instruction as Effective as One-to-One Tutoring », *Educational Leadership*, May 1984; John I. GOODLAD and Jeannie OAKES, « We must offer equal access to knowledge », *Educational Leadership*, Février 1988, pp. 16-22.

20. Voir, à ce sujet: CSE, *La Qualité de l'éducation: un enjeu pour chaque établissement*, Rapport 1986-1987 sur l'état et les besoins de l'éducation, Québec, 1987, chap. 2.

de ***cours à option.*** Notre deuxième cycle est parcimonieux à cet égard et on ne s'étonnera pas que le Conseil redise ici sa conviction qu'il faut accroître plutôt que réduire cette diversité[21], dans des perspectives et selon des modalités qu'on précisera plus loin. Mais il est un autre type de diversité qui doit être considéré de près et qui, celui-là, touche très directement la demande ministérielle: c'est la possibilité que se développent, dans un ensemble équilibré de matières, des cours à option intéressants et de qualité.

Un certain nombre de cours à option de bonne qualité sont actuellement disponibles, en plus de certains programmes locaux que des commissions scolaires ont pu élaborer[22]. Mais, pour des raisons qui tiennent essentiellement aux préalables du collégial, à certains engouements de l'heure et à des contraintes organisationnelles, c'est massivement du côté des sciences de la nature et de la mathématique que s'offrent les cours à option les plus significatifs et les plus fréquentés. On pourra bien faire valoir que certains domaines, tels la langue maternelle, la langue seconde et les sciences humaines, occupent déjà une place importante parmi les cours obligatoires et que, de ce fait, il est normal que les cours à option véhiculent d'autres insistances. Mais cela ne vaut sûrement pas pour les arts; et l'argument ne tient pas davantage puisque, comme on le montrera plus loin et moyennant certains ajustements en 5e année, la mathématique et les sciences de la nature sont aussi solidement implantées dans les cours obligatoires. C'est surtout que, dès que s'offre à l'élève l'occasion de choisir librement selon ses intérêts et ses aptitudes, les possibilités réelles s'amenuisent: arts, sciences humaines, lettres et langues doivent livrer une lutte pratiquement perdue d'avance[23]. Cela n'est sain ni pour l'équilibre du curriculum, ni pour le développement harmonieux de l'excellence dans l'école, ni pour l'orientation de nombreux élèves ainsi empêchés de développer d'autres intérêts, ni pour une valorisation moins unidimensionnelle du DES, ni même pour le maintien de standards élevés dans les cours à option de mathématique et de sciences de la nature.

On comprend évidemment que les commissions scolaires et les écoles s'efforcent de s'ajuster en priorité aux demandes exercées dans les domaines des sciences de la nature et de la mathématique. Surtout que, en raison de la baisse démographique, de la taille décroissante des écoles et de l'intégration des commissions scolaires, les possibilités ne sont pas illimitées d'offrir un éventail varié de cours à option. Dans les écoles de taille modeste[24], il n'est pas possible de beaucoup diversifier l'offre de cours et de respecter en même temps les plans d'effectifs et les règles de formation des groupes. Les écoles privées y sont aussi contraintes et on sait que, maîtresses de leurs admissions, elles optent alors généralement pour certains profils « gagnants »:

---

21. Voir, à ce sujet: CSE, *Le Deuxième cycle...*, pp. 29-31; *L'Avenir de la formation professionnelle...*, pp.19-21; ***Le Rapport Parent, vingt-cinq ans après...***, pp. 88-89.

22. La nouvelle Loi sur l'instruction publique donne explicitement aux commissions scolaires le pouvoir d'« élaborer et d'offrir des programmes d'études locaux dans des matières à option, établies ou non par le ministre, pour répondre à des besoins particuliers des élèves » (article 223).

23. Voir, à ce sujet: CSE, *L'Enseignement et la recherche en sciences sociales et humaines : un cas type d'effets de système*, pp. 5-11, 42-48; *L'Éducation artistique à l'école*, pp.41-46.

24. Voir, à l'annexe 2, un tableau présentant la distribution des écoles secondaires selon le nombre d'élèves inscrits en 4e et 5e secondaire. On y note un nombre important d'écoles ayant peu de « groupes de 30 » auxquels offrir des options diversifiées.

si la diversité des options n'est pas financièrement mieux soutenue, c'est là un autre risque de distorsion dans le système, encore aux dépens de l'école publique commune. En même temps qu'il faut insister pour que, surtout dans un curriculum homogène comme le nôtre, on s'emploie à faire une meilleure place à la diversité, il convient donc d'attirer l'attention sur les conditions concrètes, organisationnelles et financières, de cette diversité. Dans son ordre propre, celle-ci doit sûrement compter autant que la diversité de l'éloignement, des espaces normalisés ou des coûts de chauffage, dont tiennent justement compte les modes d'allocation des ressources. D'ailleurs, des règles de calcul particulières sont déjà pratiquées pour le maintien des petites écoles primaires ou pour le financement de certaines structures pédagogiques comme les cheminements particuliers. Il serait indiqué de s'en inspirer pour assurer une certaine diversité des options au deuxième cycle du secondaire. Sans quoi le maintien d'écoles secondaires à effectifs réduits en 4e et 5e année pourrait bien devenir difficilement conciliable avec les objectifs mêmes du deuxième cycle[25].

La diversité des contenus n'a pas à se limiter aux seuls cours à option. On ne voit pas pourquoi il ne serait pas possible, même dans des matières obligatoires, de choisir un cours plus dense ou plus exigeant, un peu à la manière des « ***cours avancés*** » (« Advanced Courses ») pratiqués dans plusieurs systèmes nord-américains et qu'on ne saurait, sans raccourci sémantique trompeur, assimiler à nos anciennes « voies ». L'avantage de ces cours avancés est de permettre, dans le temps déjà prévu pour un cours obligatoire, de s'adonner à des apprentissages plus poussés et de tester ainsi ses intérêts et ses capacités, tout comme on peut le faire dans des matières à option; cela peut être particulièrement indiqué en langue maternelle ou seconde. Cette pratique peut même s'accompagner d'un allongement du temps et du nombre de crédits alloués : ainsi, en lieu et place d'un cours obligatoire de quatre crédits, un élève pourrait choisir, dans la même matière, un cours à option de six crédits. Il y aurait là, par surcroît et grâce à un recours plus souple aux multiples de 8 ou de 12 — le nombre des crédits de cours à option de 4e et de 5e année —, une plus grande possibilité de diversité et d'aménagements. L'effet bénéfique attendu serait la décongestion des plages de cours à option, au profit d'une gamme plus diversifiée d'arrangements. À condition, bien sûr, que la taille de l'école ne réintroduise pas la constitution de nouveaux profils issus de la combinaison obligée de certains groupes de matières.

Les propositions concrètes qui seront faites plus loin pour un réaménagement des cours à option en sciences de la nature et en mathématique constituent une illustration de la souplesse que peut permettre cette utilisation des multiples de 8 et de 12. Mais, par-delà l'objet spécifique du présent avis, c'est à l'ensemble des matières que pense ici le Conseil. Que des cours obligatoires de 4e et 5e soient offerts en version enrichie et allongée (436 et 536 plutôt que 414 et 514) pourrait permettre aux élèves à la fois de réduire les effets de la dispersion et d'utiliser de manière plus équilibrée les plages de

25. Dans des perspectives analogues, le Conseil a déjà eu l'occasion d'analyser les avantages et les inconvénients de certains aménagements du 1er cycle du secondaire. Voir: CSE, *Les Diverses Formes de regroupements des élèves au premier cycle du secondaire*, Québec, 1985.

cours à option. Aux écoles, surtout aux écoles de faible taille, cela peut permettre d'offrir un éventail plus varié de champs d'option, tout en utilisant les ressources en place; on peut imaginer, par exemple, que, greffé à un bloc commun de base offert à un groupe d'élèves, un groupe plus restreint d'élèves pourrait poursuivre, avec le même enseignant, pour un enrichissement et un supplément de deux crédits. A l'échelle de l'ensemble de l'organisation scolaire, c'est introduire plus clairement l'idée et la pratique du cours semestriel («Half Course»), avantageusement utilisé en de nombreux systèmes.

On n'a pas à systématiser les choses pour autant, puisqu'il s'agit justement de les assouplir. Ainsi, le modèle actuel d'options de quatre crédits peut également continuer de convenir tout à fait bien. Ce qui est visé ici, c'est un assouplissement des combinaisons possibles, dont la pratique courante actuelle donne d'ailleurs de multiples exemples. C'est surtout, au-delà des structures, de permettre que se développent des modalités plus équilibrées de diversité, à l'intention de l'ensemble des élèves et pour le profit de tous, même de ceux qui sont déjà mieux servis que d'autres.

Le Conseil est convaincu que plusieurs des problèmes soumis par le ministre pourraient se poser bien autrement si les sciences de la nature et la mathématique nolisaient moins les possibilités actuelles de diversification du curriculum du secondaire et si la diversification des pratiques pédagogiques figurait en meilleure place dans les priorités. C'est pourquoi, il

(4) souligne de nouveau que, dans un curriculum commun et obligatoire, ***la diversification des approches et des pratiques pédagogiques*** constitue le moyen privilégié d'accroître les chances de réussite du plus grand nombre d'élèves;

(5) recommande au ministre de l'Éducation de soutenir et d'accélérer la ***diversification des contenus de formation offerts au deuxième cycle du secondaire***, en particulier par le développement de cours à option dans un ensemble plus varié de domaines et par l'établissement de cours plus avancés dans les matières obligatoires, et, à cette fin, de ***définir de manière plus souple le nombre de crédits attribués*** aux divers cours;

(6) recommande au ministre de l'Éducation d'examiner ***l'impact des règles budgétaires sur la diversité de l'offre de cours à option*** de deuxième cycle dans les écoles secondaires de taille modeste et de procéder aux ajustements qui permettraient un accès plus équitable à cette diversité.

1.2.3 Les objectifs du deuxième cycle

C'est précisément autour du sens et des objectifs de cette diversité souhaitable au deuxième cycle du secondaire que subsiste une autre importante zone grise. Celle-ci est née de ce qu'on n'a pas partout mesuré avec exactitude la portée de la réforme de ***L'École québécoise***. On n'a pas bien vu partout que, en instaurant un diplôme unique à visées de formation générale et en réduisant la part optionnelle du curriculum, on a transformé radicalement les anciennes filières, celle de sciences-mathématiques comme les autres. En fait, le secondaire ne comporte plus l'équivalent de ce qui avait naguère toutes les allures de concentrations ou de profils de formation. Continuer de formuler les problèmes comme si les choses étaient comme avant ou

comme si on pouvait indirectement, à même les créneaux de cours à option, reconstituer les anciennes filières, constitue une distorsion qui ne peut aboutir qu'à des malentendus ou à des frustrations.

Dans les perspectives du régime pédagogique de 1981, la diversification des contenus au deuxième cycle trouve son sens dans les objectifs de formation générale visés par le secondaire. Cette diversification n'enclenche ni ne consacre une spécialisation. Elle vise à favoriser le développement des intérêts individuels, à soutenir la démarche personnelle d'orientation, à donner à l'élève l'occasion de tester des intérêts et des capacités et de mieux se connaître en vue des choix plus déterminants qui viennent. En se frottant librement à des apprentissages plus exigeants — plus «costauds», selon le mot savoureux de certains —, l'élève est mieux à même de vérifier ses projets et de se révéler à lui-même. La possibilité de la diversification ne saurait être confisquée pour rétablir subrepticement des filières ou des voies que le régime pédagogique a justement supprimées. Et, pour jouer tout son rôle, cette diversification doit elle-même être polyvalente et permettre des approfondissements dans plus d'un domaine, y compris dans des matières déjà obligatoires comme la langue maternelle.

La philosophie de l'éducation qui sous-tend le curriculum actuel du secondaire autoriserait pleinement à considérer le deuxième cycle comme *un cycle d'orientation et de maturation*, à condition, bien sûr, qu'on reconnaisse ce qu'il y a d'actif et d'engageant dans la démarche d'orientation et qu'on n'assimile pas cette dernière à quelque indécision plus ou moins attentiste ou dilettante. À l'âge où les élèves atteignent le deuxième cycle, certains ont déjà une idée assez précise de ce qui les intéresse ou de ce qu'ils veulent faire, d'autres en ont une image plus floue et ont besoin de se tester pour mieux savoir, d'autres ont décidément besoin de mûrir activement leurs goûts et leurs aptitudes et ils semblent de plus en plus nombreux. Le deuxième cycle du secondaire — c'est son sens même — doit permettre à toutes ces catégories d'élèves de progresser efficacement dans leur démarche d'orientation: sans retarder les uns, sans bousculer les autres, sans rendre irréparables ou irréversibles les choix des uns et des autres.

Il y a ici un équilibre qu'il n'est pas facile d'établir et de pratiquer. Car il faut bien tenir compte du fait inéluctable que, dès la sortie du secondaire et dès l'entrée du collège, les portillons sont multiples. D'une manière ou d'une autre, des choix doivent donc être faits: on peut bien — et on doit le faire — ménager toutes les passerelles que l'on voudra, on ne supprimera pas cette réalité de base. C'est pour cela que la diversité propre au deuxième cycle, et dont les visées sont des visées de formation générale, doit pouvoir être aménagée de façon à tenir compte à la fois des choix obligés qui approchent et de la variété de l'état de préparation des individus.

Une image, simple mais suggestive, pourra peut-être aider ici: celle de cette autoroute qui, débouchant sur un échangeur aux multiples embranchements, permet aux usagers de se préparer à être en bonne position de sortie. Certains usagers, plus au fait des lieux, se placeront plus tôt dans le corridor qui leur convient; d'autres, après lecture des panneaux de signalisation, s'y rangeront plus tard, parfois au prix de quelque «queue de poisson» risquée; d'autres s'ajusteront une fois engagés sur l'échangeur, en consentant

à quelques boucles supplémentaires; d'autres, identifiant plus tardivement leur destination, auront à emprunter, au-delà de l'échangeur, une bretelle. Ce qui est ainsi illustré, c'est la complexité et la variété des situations d'orientation dont le deuxième cycle doit tenir compte, sans s'écarter de la nature des objectifs de formation générale visés par le secondaire. C'est en ce sens que les cours à option et les «cours avancés» doivent pouvoir servir des fins d'orientation. Que celle-ci soit devenue difficile et ait tendance à être retardée et que les collèges doivent actuellement composer avec des taux élevés de réorientation sont autant de raisons qui soulignent l'importance d'un deuxième cycle servant activement le processus d'orientation. Si tous les usagers attendaient l'échangeur ou même après pour entamer le choix de leur destination, ce serait la pagaille à coup sûr.

Pour qu'on en tire le meilleur profit possible, cependant, cette diversification ne doit pas commencer trop tôt, surtout dans un système qui a un niveau spécifique d'enseignement entre le secondaire et l'université et qui, comme on l'a vu, place déjà au moins cinq années d'études entre la fin du secondaire et l'obtention du premier diplôme universitaire de baccalauréat. Dans un tel système, il est difficile de justifier, en plus, un deuxième cycle du secondaire de trois années. Puisqu'il faut bien alors distinguer des étapes successives de spécialisation, on accentue ainsi l'incitation en faveur d'une spécialisation précoce. Le Conseil est toujours d'avis qu'un ***premier cycle du secondaire*** comprenant la 3e année[26] instituerait une sorte de cran d'arrêt contre toute velléité d'instituer une différenciation avant la quatrième année et confirmerait à cet égard l'esprit de la récente réforme de l'enseignement professionnel, selon laquelle la réussite des matières de troisième année marque le seuil minimal et exceptionnel de la première certification possible — le CEP. Cela permettrait aussi d'utiliser plus clairement les quatre crédits à option de la troisième année dans les perspectives d'un premier cycle, soit comme marge de manoeuvre pour assurer l'atteinte des objectifs prévus — par exemple, en langues ou en mathématique —, soit pour faire de la place à d'autres apprentissages de base — notamment dans les arts, étrangement absents de la troisième année en dépit de ce qu'on dit de leur caractère essentiel[27]. Au surplus, cela supprimerait les quatre crédits de 3e année obligatoires pour la sanction, consacrerait ainsi l'histoire du Québec et du Canada comme cours à réussite obligatoire et augmenterait la part de la 5e année dans l'obtention du diplôme[28].

Dans cette perspective, il conviendrait aussi d'instituer, à la fin de la troisième année, un moment plus net d'évaluation. Sans aller jusqu'à instaurer quelque nouveau certificat ou diplôme intermédiaire, on pourrait accorder une attention et un poids particuliers au bulletin de troisième année et aux

26. Voir: CSE, *Le Deuxième Cycle...*, pp. 33-35; *L'Avenir de la formation professionnelle...*, p. 15.

27. Dans un avis récent, le Conseil relie explicitement les problèmes soulevés par cette absence et le moment de la césure des deux cycles. Les décisions relatives à cette césure pourraient éventuellement permettre d'envisager autrement l'hypothèse d'un cours obligatoire en arts en troisième année du secondaire. Voir: *L'Éducation artistique ...*, pp. 41-43 et recommandation 12.

28. L'article 43 du régime pédagogique stipule que 8 crédits de «3e, 4e et 5e» en «Géographie du Québec et du Canada, Histoire du Québec et du Canada, Éducation économique» sont nécessaires à l'obtention du DES. La suppression de la mention de 3e année aurait pour effet de rendre les 8 crédits d'Histoire du Québec et du Canada et d'Éducation économique nécessaires à l'obtention du DES.

évaluations qu'il atteste. On pourrait même, pour l'admission à des cours plus avancés ou à des cours à option, tenir compte des résultats obtenus dans les matières concernées. Aussi bien pour la qualité de leurs engagements que pour le réalisme des choix qu'ils auront à faire, les élèves ont tout à gagner d'une étape mieux définie et plus clairement sanctionnée. La diversification qui s'opère effectivement à partir de la quatrième année du secondaire pourrait ainsi tabler sur de meilleures assises. A tout le moins, les élèves seraient mieux informés des conséquences de choix qui manqueraient éventuellement de réalisme.

Pour maintenir la diversification du deuxième cycle dans une perspective de formation générale, il faut assurément qu'elle ne soit pas possible dans un seul domaine, ce qui irait à l'encontre de l'équilibre de toute formation générale, ou pour une seule catégorie d'élèves, ce qui irait à l'encontre de l'équité et de l'équilibre institutionnel des dimensions de la culture. Il faut tout autant s'assurer qu'elle ne soit ni trop poussée ni irréversible. A cette fin, l'équilibre et la variété seraient mieux favorisés si le choix des options était soumis à ***une règle d'équilibre et de variété***, inspirée de celle que le régime pédagogique du collégial a retenue pour les cours complémentaires[29]. Cette règle serait particulièrement opportune en 5e année, où les trois cours à option totalisent douze crédits : ainsi, l'élève ne pourrait pas prendre tous ses cours à option dans le même domaine. En quatrième année, là où la plage des cours à option est moins étendue et où le régime pédagogique permet déjà, en sciences physiques, de remplacer un cours obligatoire par un cours plus poussé, la même clause de variété pourrait jouer à la faveur d'une approche plus souple des multiples de huit — par exemple, certains cours 436 dans des matières déjà obligatoires, couvrant les quatre crédits obligatoires et deux crédits à option. On pourrait même envisager de faire jouer cette clause sur le total des cours à option des 4e et 5e années.

Les conditions et les conséquences de l'application d'une telle règle restent à scruter et à simuler. Ainsi, il faudrait en examiner tous les effets sur certains projets éducatifs particuliers qui, comme telle école de danse ou de musique, utilisent systématiquement tous les crédits à option dans le domaine qu'on y privilégie. Il y a des dynamiques d'établissement qu'on ne doit pas indûment handicaper, dût-on pour cela recourir aux possibilités prévues de dérogation. Mais, à considérer le comportement général du système et la poursuite claire des objectifs de formation générale du secondaire, l'introduction d'une clause de variété pourrait avoir des effets bénéfiques, notamment sur l'équilibre de la formation et l'efficacité de l'orientation, comme aussi pour l'établissement de rapports plus équitables entre les profils offerts dans le secteur privé et ceux qu'on trouve au secteur public. La concurrence des deux secteurs, importante au secondaire, pourrait alors jouer en tablant moins sur le curriculum et le choix des profils de formation.

29. « Les cours complémentaires (...) sont choisis par l'étudiant (...) hors des disciplines comprises dans les cours de concentration ou de spécialisation de son programme. » (Règlement sur le régime pédagogique du collégial, art. 15). Dans les orientations ministérielles relatives à la Révision de la concentration en sciences de la nature au collégial, une règle supplémentaire d'équilibre est même proposée : « le nombre de cours dans une même discipline est limité à 5 » (DGEC, *La Révision de la concentration de sciences de la nature au collégial. Les orientations ministérielles*, Québec, 1988, p. 15).

Cette question du sens de la diversité dans le curriculum du secondaire et des objectifs du deuxième cycle sous-tend une bonne partie des problèmes soulevés dans la demande ministérielle. En effet, ce que celle-ci observe concernant les choix et le classement des élèves, la possibilité d'enrichissements des contenus ou le temps disponible en sciences de la nature et en mathématique nous renvoie nécessairement aux conceptions qu'on se fait de la diversité au deuxième cycle du secondaire et à l'interprétation qu'on donne aux évolutions de la dernière décennie. C'est pourquoi, convaincu que de telles clarifications de base sont essentielles à la solution des questions soulevées par le ministre, le Conseil:

(7) estime que la diversité prévue au ***deuxième cycle du secondaire*** doit poursuivre les visées de ***formation générale*** propres au secondaire et recommande au ministre de l'Éducation de définir explicitement le deuxième cycle comme une étape axée sur ***l'orientation active*** des élèves;

(8) recommande de nouveau au ministre de l'Éducation de ***situer le début du deuxième cycle en quatrième année du secondaire***, d'instaurer en fin de troisième année une évaluation d'étape préparant l'entrée au deuxième cycle et de limiter au deuxième cycle ainsi redéfini les cours spécifiquement requis pour l'obtention du DES;

(9) recommande au ministre de l'Éducation d'examiner l'opportunité d'introduire ***une «clause de variété»*** qui encadrerait l'utilisation des crédits à option dans les perspectives d'une formation générale équilibrée.

Chapitre 2

L'arrimage du secondaire et du collégial: le système des préalables

Parmi les facteurs mentionnés pour rendre compte de la situation de l'enseignement de la mathématique et des sciences de la nature au deuxième cycle du secondaire, les préalables exigés pour l'admission au collégial occupent une place centrale: c'est beaucoup, parce qu'elles sont exigées pour l'entrée dans de nombreux programmes des collèges que ces disciplines constituent les cours à option privilégiés et, de ce fait, sont si courues par les élèves, même par plusieurs qui ne devraient finalement pas y être. C'est pour cela que cet aspect clef de la réponse à la demande ministérielle mérite qu'on y consacre un chapitre entier.

Pour faire plus court, on parle couramment des préalables, quitte à en stigmatiser certains éléments plus évidemment discutables. Mais, en fait, le problème est plus large: les préalables représentent un élément du dispositif de jonction entre le secondaire et le collégial. Sans vouloir procéder ici à des analyses plus globales qui feront l'objet d'avis du Conseil et du Conseil des collèges d'ici l'automne prochain, il faut donc quand même en dire suffisamment pour pouvoir situer les préalables dans le contexte plus vaste de cet arrimage inter-ordres. On le fera ici essentiellement en quatre temps. ***D'abord***, on rappellera la nature des problèmes concrets à résoudre dans une jonction qui doit s'enclencher dans la diversité et la façon dont un système de préalables peut contribuer à les résoudre. En ***second*** lieu, on décrira et analysera le système des préalables actuels et les pratiques de sélection et d'admission qui s'y rattachent. ***Troisièmement***, on établira les bases de ce que pourrait être un discours renouvelé sur les préalables et ses conséquences concrètes pour l'exercice des fonctions d'accueil des collèges et pour la révision des listes actuelles de préalables. ***Enfin***, on rappellera les pouvoirs et les responsabilités du ministre et du gouvernement en cette matière. Des recommandations jalonnent aussi les propos de ce chapitre.

2.1 Des problèmes concrets et des principes

L'arrimage harmonieux entre les ordres d'enseignement ou même entre les cycles d'un même ordre d'enseignement comporte des difficultés nombreuses et délicates qui ne sont pas propres au système québécois, encore que la constitution d'un enseignement collégial spécifique comme passage obligé entre l'école secondaire et l'université y impose une jonction de plus. Ces difficultés ne sont pas davantage propres au passage entre le secondaire et le collégial. En effet, le problème est déjà présent et complexe quand, comme dans le cas du passage entre le primaire et le secondaire, le point d'arrivée d'un ordre d'enseignement définit structurellement le point de départ de l'autre. Même alors, parce que la promotion finit par y être automatique — à l'âge de 13 ans — et que, de ce fait, les élèves sont diversement prêts, parce que le jeune élève doit s'initier à une organisation scolaire différente, plus vaste et plus anonyme, parce que l'approche des matières y est plus résolument disciplinaire, c'est un passage qui ne va pas de soi; les commissions scolaires et les écoles doivent consacrer beaucoup de temps et de créativité à la réussite de l'opération. Et on pourrait identifier bien des défis

analogues, même dans les passages entre les deux cycles du primaire et entre les deux cycles du secondaire.

Dans le cas de la jonction entre le secondaire et le collégial, il y a un défi structurel majeur, qui apparente directement cette jonction à celle que tous les systèmes doivent aménager entre le secondaire et l'enseignement supérieur, en particulier entre le secondaire et l'université. Ce défi structurel tient essentiellement en ce que, d'une part, l'admission au collège se fait nécessairement dans des programmes différents — donc, ***diversité à l'entrée*** — et en ce que, d'autre part, les dernières années du secondaire comprennent certaines différences de curriculum — donc, ***diversité à la sortie***. Comment alors tenir compte de la diversification et des enrichissements réalisés au deuxième cycle du secondaire, tout en gardant au curriculum du secondaire ses visées de formation générale et, au diplôme d'études secondaires, son caractère de diplôme unique et commun? Comment admettre équitablement et efficacement dans une structure polyvalente comme le cégep, en tenant compte d'acquis diversifiés, mais seulement partiellement identifiés, et sans imposer des filières précoces au secondaire?

La question n'est pas simple; aussi peut-on voir les systèmes d'enseignement pratiquer ou essayer des mesures diverses, voire osciller entre des pratiques dont aucune ne rassemble d'emblée tous les avantages. L'éventail n'est d'ailleurs pas illimité. On peut fixer le point de départ commun de l'enseignement supérieur à partir du point commun d'arrivée de l'ordre précédent, en accordant, selon le secteur choisi, des équivalences pour les cours avancés réussis dans l'ordre précédent. On peut faire l'inverse: fixer, selon les secteurs de formation, le point de départ là où conduit le point d'arrivée des cheminements plus poussés dans les mêmes secteurs de formation de l'ordre précédent, quitte à demander aux élèves qui n'ont pas ces acquis de suivre des cours d'appoint ou de mise à niveau. On peut administrer des examens d'entrée portant sur les aptitudes de base à poursuivre des études supérieures ou même sur le niveau des compétences acquises dans tel ou tel domaine, les résultats guidant alors le choix du programme dans lequel on veut s'inscrire et déterminant les cours supplémentaires ou les cours crédités à porter au dossier du candidat. On peut aussi construire le système d'examens terminaux de l'ordre précédent de manière à ce que les diverses performances obtenues indiquent les choix les plus logiques à faire pour le niveau ultérieur. Les paramètres de ces modèles, et d'autres encore, ne varient cependant pas beaucoup et nous ramènent finalement tous à la capacité de ***faire se rencontrer deux diversités***, efficacement et équitablement.

En fait, les modes d'arrimage nous renvoient aux logiques mêmes des systèmes, voire aux valeurs dominantes sous-jacentes aux traditions qui les portent. Certaines de ces valeurs sont davantage de l'ordre des comportements et des façons de faire: on sera plus pragmatique ici, plus systématique et plus «cartésien» là; on sera ici plus préoccupé d'accessibilité, on sera là plus enclin à sélectionner, etc. Des principes de base n'en demeurent pas moins en cause, cependant, dont on ne peut pas faire fi, pas plus ici qu'ailleurs. Ainsi en est-il, par exemple et au premier chef, de la clarté et de la transparence des mécanismes mis en oeuvre: tous les candidats ont le droit strict de connaître les règles du jeu, et assez tôt pour en tenir compte dans les décisions qu'ils pouraient avoir à prendre en cours de route. Ainsi en est-il

aussi, sur un plan plus proprement structurel, de la possibilité de franchir les étapes sans handicaps inutiles, voire sans traquenards institutionnalisés. Et, dans notre système, il y aurait de tels traquenards si la diversité possible au deuxième cycle du secondaire était, en fait, interprétée autrement que ce qu'en dit le discours officiel. En clair : si l'on se comportait concrètement comme si le secondaire actuel avait encore des filières et des voies et comme si le sens des cours à option n'avait pas considérablement évolué. Il y aurait de tels traquenards si, entre le point d'arrivée d'un secondaire défini comme curriculum de formation générale et le point de départ de presque tous les cheminements ultérieurs au collégial, il y avait systématiquement des « trous » dans les séquences et les contenus de base, si un étudiant découvrait finalement que la continuité n'est possible que grâce à des cours à option qu'il pensait pourtant avoir vraiment le choix de suivre ou de ne pas suivre.

Dans un système qui définit et établit le secondaire dans les perspectives qu'on a déjà dites, on n'a guère d'autres choix que de faire du diplôme d'études secondaires ***la base normale et courante de l'admission au collégial***. C'est effectivement là la prescription générale du régime pédagogique du collégial[1]. Avant toute analyse ultérieure des manières de traiter et d'articuler les diversités décrites plus haut, c'est là un principe de base que la logique de notre système et des réformes de ***L'École québécoise*** nous oblige pratiquement à réaffirmer et à consolider.

De manière générale, on peut dire que c'est fondamentalement dans ***la jonction des objectifs globaux de formation*** que la continuité souhaitée doit d'abord être établie et assurée; plutôt et bien plus que dans le découpage pointilleux des éléments de connaissance, des contenus d'enseignement ou des définitions de cours, voire des numérotations de cours[2]. A cet égard, dans les milieux de l'enseignement supérieur, la réflexion progresse positivement vers une approche de la jonction entre collège et université qui tablerait davantage sur les objectifs généraux de formation de chacun des niveaux d'enseignement. Le Conseil des collèges a déjà fort pertinemment suggéré qu'on y gagnerait à traduire les préalables universitaires en « objectifs de formation » plutôt qu'en cours dont on précise même actuellement les numéros de codification[3].

Fait tout à fait significatif : les orientations ministérielles récentes relatives à la révision de la concentration en sciences de la nature au collégial[4] adoptent résolument cette voie et semblent vouloir engager l'enseignement supérieur dans une approche renouvelée de l'arrimage inter-ordres. Traitant spécifiquement des sciences de la nature, le document ministériel adopte des positions qui méritent d'être citées ici. « Le programme de sciences de la nature », peut-on lire, « doit donc viser à assurer à l'étudiant ou à l'étu-

1. Règlement sur le régime pédagogique du collégial, RRQ, 1981, c. C-29, r. 5.2, a. 2, 1.
2. Voir, à ce sujet : CSE, *Du collège à l'université : l'articulation des deux ordres d'enseignement supérieur*, pp. 11 ss.
3. Conseil des collèges, *Les Projets d'orientation des concentrations en sciences humaines et en sciences de la nature*, Québec, mars 1986, p. 47.
4. MESS, DGEC, *La Révision de la concentration en sciences de la nature au collégial. Les orientations ministérielles*, Québec, 1988.

diante, dans la perspective de la continuité des apprentissages, une formation qui lui permet d'accéder à l'ensemble des programmes universitaires en sciences pures, en sciences appliquées et en sciences de la santé. En pratique, les étudiants et les étudiantes choisiront généralement des cours qui les prépareront à l'un des trois secteurs universitaires cités. Toutefois, l'étudiant ou l'étudiante qui le souhaitera aura toujours la possibilité de choisir des cours qui lui ouvriront les portes de l'ensemble de ces secteurs[5]. » Quelques lignes plus haut, on pouvait lire: « L'approbation du nouveau programme de sciences de la nature pourrait entraîner une révision des diverses structures d'accueil universitaire existantes, puisque le corpus de connaissances à acquérir couvrira les éléments de connaissances qui font maintenant partie de la plupart des préalables[6]. » Voilà qui est extrêmement intéressant et qui rejoint directement une recommandation récente du Conseil, invitant à « viser dès maintenant le remplacement des préalables actuels par des exigences relatives à l'atteinte d'objectifs globaux de formation plus nettement définis[7] ».

Ces orientations sont évidemment à situer dans le contexte particulier d'une jonction qui doit se faire à partir de champs de concentration déjà découpés — ce qui n'est pas le cas au secondaire —, mais la perspective de fond s'inspire de principes qui ont une portée systémique évidente. L'enseignement supérieur est ici engagé dans une dynamique prometteuse, dont le prolongement au secondaire est éminemment souhaitable. A fortiori, pourrait-on même dire, puisque la globalité de la formation préconisée pour une concentration du collégial concerne plus évidemment encore le curriculum du secondaire, explicitement axé sur des objectifs de formation générale.

Dès avant tout examen détaillé des préalables exigés pour l'admission au collège, il fallait établir ces perspectives de base, essentielles à toute solution viable aux problèmes soulevés dans la demande ministérielle. L'insistance justifiée de cette dernière sur les préalables du collégial y invite d'ailleurs expressément. C'est pourquoi le Conseil:

(10) réaffirme sa conviction que l'***atteinte effective d'objectifs de formation clairement définis pour chaque étape*** du curriculum constitue la meilleure stratégie pouvant assurer la continuité de la formation et invite le ministre de l'Éducation et ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science à étendre à la jonction secondaire-collégial les perspectives prometteuses qu'il met lui-même de l'avant pour la jonction collège-université;

(11) estime que, dans la logique du système québécois, le ***diplôme d'études secondaires*** — un diplôme dont il importe d'assurer la solidité et la fiabilité — doit constituer ***la base normale et courante de l'admission au collège*** et recommande au ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science de s'appliquer à rendre plus opérante cette prescription générale du régime pédagogique du collégial.

5. *Ibid.*, p. 5.
6. *Ibid.*, p. 4.
7. CSE, *Du collège à l'université . . .*, chap. 2, recommandation 3.

2.2 Des trajectoires à redresser

C'est autour des cours préalables exigés pour l'admission aux programmes du collégial que s'est traditionnellement articulé le dispositif d'arrimage entre le secondaire et le collégial. L'essentiel des préalables, on l'oublie parfois, a aussi traditionnellement tenu d'abord au contenu de base du curriculum du secondaire, mais, selon les domaines de formation, s'y sont ajoutés des préalables désignant des cours spécifiques à caractère non obligatoire.

Il ne serait pas utile de refaire ici l'histoire d'un dispositif qui, pratiqué depuis longtemps, n'a guère fait parler de lui avant la réforme de ***L'École québécoise*** et du régime pédagogique qui en est issu. En supprimant les voies et les filières, en assignant au secondaire des visées explicites de formation générale et en augmentant l'homogénéité des contenus, cette réforme a pu laisser entendre que les préalables allaient être supprimés; du moins est-ce cette interprétation qui semble s'être alors accréditée dans les milieux scolaires, même si aucun énoncé de politique de cette période n'a proclamé l'abolition des préalables.

Publié à l'époque où ***L'École québécoise*** était encore sur les planches à dessin, le livre blanc sur les collèges avait, le seul document officiel à le faire vraiment, énoncé clairement un principe général relatif aux conditions préalables. «Chaque niveau d'études», y déclarait-on, «doit posséder ses objectifs propres et tenir compte du bagage de connaissances des étudiants qu'il accueille. Dans le cas de l'enseignement collégial, cela signifie qu'il n'appartient ni aux universités ni au marché du travail de dicter les objectifs et les contenus des programmes de formation, pas plus qu'il n'appartient aux collèges d'exiger des préalables des étudiants de l'enseignement secondaire. Chaque niveau d'enseignement doit accueillir les étudiants à un stade d'évolution correspondant au niveau atteint précédemment et les faire cheminer vers des objectifs qu'il fixe lui-même[8].» Après avoir énoncé ce principe général, le document gouvernemental reconnaissait tout de même que le ministre peut «ajouter certaines conditions particulières à chaque programme. Ces conditions pourront inclure la réussite de cours de niveau secondaire dans les domaines où les enseignements sont forcément progressifs — en mathématiques ou en musique, par exemple. Les préalables exigés devront toujours être justifiés par les règles mêmes de l'apprentissage[9]». Le livre blanc n'abolissait donc pas les préalables. Mais il soulignait que, en dépit de leurs résultats encore embryonnaires, les travaux du CLECES (Comité de liaison de l'enseignement collégial et de l'enseignement secondaire) allaient «dans le sens d'une réduction des préalables exigés par les programmes collégiaux[10]». On devait donc procéder à un réexamen et à un élagage que d'aucuns ont assimilés à une suppression.

En fait, non seulement les préalables n'ont jamais été abolis, mais, faute d'une concertation inter-ordres qui aurait mieux servi les objectifs de la réforme du secondaire, on n'a pas procédé aux élagages annoncés. Au con-

8. *Les Collèges du Québec. Nouvelle étape. Projet du gouvernement à l'endroit des cégeps*, Québec, 1978, p. 35. Voir aussi à ce sujet: CSE, *L'Enseignement et la recherche en sciences sociales...*, pp. 45 ss; *Du collège à l'université...*, p. 14 ss.

9. *Ibid.*, p. 48.

10. *Ibid.*, p. 36.

traire, à la faveur des malentendus concernant le sens des intentions gouvernementales, les positions se sont même campées plus fermement. Le résultat en fut que, en 1983, alors que le nouveau régime du secondaire était encore loin d'avoir produit ses premiers nouveaux diplômés — cela ne viendra qu'en 1992 —, des précisions étaient demandées et obtenues par les collèges pour permettre au dispositif des préalables de s'ajuster à la nouvelle conjoncture. Ou mieux: pour accorder le nouveau régime du secondaire aux exigences du dispositif des préalables. Il fut alors décidé que, en sciences de la nature et en mathématique, les cours à option pourraient servir à loger les préalables, que le cours obligatoire de sciences de 4e année pourrait être de plus forte teneur et préparer l'accès aux préalables, que le choix entre chimie et physique en 4e année du secondaire serait remplacé par un cours combiné de sciences physiques et permettrait d'éviter les préparations «en dents de scie» des candidats à la concentration des sciences de la nature.

Le contenu même de la réforme de l'enseignement secondaire, l'insuffisante concertation inter-ordres qui a présidé à son élaboration et le fait qu'on n'ait pas procédé à la réduction annoncée des préalables ont constitué un contexte qui a fait se conjuguer et se renforcer les effets de plusieurs données de système. D'abord, les pressions venant de l'université étant maintenues, on a tout naturellement assisté à l'envahissement du champ des options par les préalables déjà établis: comme le nombre des cours à option diminuait, la présence des préalables allait y devenir plus lourde. Il y a là un détournement dont on ne retrouve pas l'équivalent dans le cas des cours complémentaires du collégial, les préalables universitaires ne les ayant pas touchés. D'autre part, la disparition des «voies», dans lesquelles plusieurs voyaient un moyen de «qualifier» la teneur des DES, allait entraîner les collèges dans la définition d'autres critères de classement.

On peut évidemment déplorer que mathématique et sciences de la nature — surtout mathématique — soient ainsi devenus les critères privilégiés, mais on doit aussi comprendre les origines du phénomène. En effet, on oublie souvent que, surtout dans les grandes villes, les collèges sont dans l'***obligation générale de sélectionner***, fondamentalement parce qu'ils doivent gérer le nombre de places dont ils disposent. Celles-ci sont forcément limitées et nul ne peut garantir qu'il puisse y avoir correspondance parfaite entre l'offre et la demande. Le livre blanc de 1978 était même explicite à cet égard: «Il faut rappeler», y lit-on, «que la responsabilité des collèges et du ministère est d'assurer un nombre suffisant de places dans l'ensemble du réseau collégial, et non de garantir l'admission à tel collège et à tel programme choisi par le candidat[11].»

Voilà qui reconnaît l'obligation, même dans un système de libre choix, d'opérer une certaine régulation des flux de candidats. Cette contrainte, structurelle en quelque sorte, combinée à l'évolution insuffisamment orchestrée de l'école secondaire, ne compte pas pour peu dans les dérives qu'un fort concert de voix déplore aujourd'hui et qui ont pour effets d'instituer des ***seuils cachés*** d'admission et d'obliger des élèves à choisir des cours qui ne leur seraient pas toujours nécessaires. C'est que, si certains préalables se définissent explicitement comme éléments de séquences d'apprentissage et de

11. *Ibid.*, p. 48.

vérification pédagogique, d'autres remplissent carrément d'autres fonctions, notamment des fonctions de classement et de sélection. Sans être vraiment nécessaires à l'entrée dans un programme, ils constituent alors ce qu'on considère à la fois comme un bon témoin d'une certaine qualité d'apprentissage et comme un bon prédicteur de réussite ultérieure. Ils servent à distinguer des DES présumément meilleurs que d'autres.

Le dossier des préalables est un dossier difficile; délicat aussi, en raison des nombreuses connotations idéologiques et émotives qui l'affectent. Il est également devenu ardu à concevoir, dans un système qui a opéré, au secondaire, les transformations majeures déjà décrites. Le livre blanc sur les collèges évoquait cependant un concept qui mérite d'être relevé: le «***préalable pédagogiquement justifiable***». C'est donc qu'il y aurait préalable et préalable.

Au sens étymologique du terme, les «préalables» — ce qui doit précéder; ce qui se fait ou se dit avant autre chose — sont, dans un processus d'apprentissage, ***une réalité nécessaire*** et inévitable. On a beau vouloir rompre avec des pédagogies trop linéaires et tenir compte des leçons de MacLuhan, le processus d'apprentissage comporte inévitablement un commencement, un milieu et un aboutissement. Dans cette mesure même, il y a des préalables: certains apprentissages viennent mieux ou nécessairement avant d'autres, certains cours ou exercices aussi. Cela ne nie évidemment pas que l'apprentissage soit fondamentalement fait de récurrences, de reprises en spirales, d'approfondissements intégrateurs, voire de bonnes vieilles répétitions. Mais il y a bel et bien des séquences d'apprentissage. Autre chose est évidemment de savoir dans quelles disciplines elles s'imposent avec le plus de force: en mathématique assurément, en langues et en musique aussi. En sciences de la nature, notamment entre les diverses disciplines qui les composent, l'exigence serait déjà moins claire; ainsi que le Conseil se l'est fait dire avec conviction, la linéarité y serait beaucoup moins nette qu'on ne le dit souvent. Quant à savoir s'il y a des urgences et des nécessités à commencer à un âge plutôt qu'à un autre, les situations sont également variées. Des disciplines comme la danse comportent à cet égard des exigences reconnues; dans la plupart des disciplines, cependant, les réponses se font plus nuancées et obligent à une analyse circonstanciée des cheminements d'apprentissage.

Dans ce sens très général, c'est évidemment tout le primaire qui est préalable au secondaire, et celui-ci au collégial, et ainsi de suite. Ce n'est pas là une grande découverte, mais de le dire aussi simplement permet de percevoir que les préalables dont on parle couramment désignent quelque chose de plus précis: c'est de ***cours*** qu'il s'agit. La définition ministérielle officielle des cours préalables qui prévaut au collégial dit bien qu'«un cours est identifié comme préalable à un autre cours lorsque l'ensemble du cours (objectifs et contenu) permet à l'élève d'acquérir des éléments de connaissances et de développer des habiletés ou comportements essentiels pour entreprendre les apprentissages d'un autre cours[12]». Dans ce sens plus précis, il y a, à l'intérieur d'un même ordre d'enseignement, des cours qui doivent

12. *Cahiers de l'enseignement collégial 1988-1989*, tome I, p. 1-24.

être pris avant d'autres: même le régime pédagogique du secondaire ne stipule-t-il pas que «l'élève ne peut s'inscrire à un cours qui comporte des préalables qu'après avoir satisfait à cette exigence[13]»? Cela n'a rien de particulièrement étonnant. Mais il faut aller plus loin et préciser que, lorsqu'on parle couramment des préalables exigés par le collégial, c'est de ***cours à option du secondaire*** qu'il s'agit, des cours déjà obligatoires n'ayant évidemment pas besoin d'être identifiés comme cours préalables.

En fait, il s'est produit ici un glissement sémantique intéressant à noter: on a appliqué le concept de «cours préalable», qui n'est pas formellement un concept propre à l'arrimage inter-ordres, aux ***conditions d'admission*** définies par l'ordre supérieur d'enseignement. Le régime pédagogique du collégial ne fait pas cette identification: c'est de «conditions d'admission» qu'on y traite[14]. À l'exception d'une seule mention générale des «préalables du secondaire[15]», les ***Cahiers de l'enseignement collégial*** ne le font pas davantage et parlent aussi de «conditions particulières d'admission[16]».

Le concept de «préalable pédagogiquement justifiable» peut être très utile. Surtout si on conçoit cette dimension pédagogique plus largement que ce qui découle des seules exigences proprement séquentielles des apprentissages. Celles-ci existent évidemment et il faut bien définir des seuils pour marquer le champ d'action de chaque ordre d'enseignement. Mais, au-delà de cela, il y a des engagements plus intensifs dans des cours avancés ou dans des cours à option qui peuvent avoir une signification «prédictive» pédagogiquement très précieuse, interdisant qu'on les considère comme de simples essais sans conséquences. De s'être frotté à des apprentissages plus exigeants et plus engageants traduit une capacité, un intérêt et une détermination dont la présence doit signifier plus et mieux que leur absence. Accueillir cette «plus-value» à l'admission au collège est donc plus qu'une question d'équité; c'est poursuivre une séquence qu'il est pédagogiquement intéressant d'avoir commencée librement plus tôt.

Que, dans ces perspectives pédagogiques, des cours préalables soient définis comme conditions d'admission dans des programmes du collégial, il n'y a guère à redire, même dans l'esprit de la réforme de ***L'École québécoise***, à condition qu'on n'y enclenche pas des démarches irréversibles. Les problèmes naissent plutôt de ce que les préalables du collégial ont évolué en d'autres directions, beaucoup plus discutables sur le plan de la pédagogie et de l'équilibre de l'ensemble du système d'éducation.

En fait, là est probablement la clef des problèmes dont fait état la demande ministérielle. Pour un très grand nombre de programmes du collégial, même dans le secteur technique où les préalables sont généralement très limités en Amérique du Nord, on exige un cours avancé en mathématique (mathématique 534) — un cours qui, par ailleurs n'est pas exigé pour l'obtention du DES — et d'importants programmes, même en dehors des sciences de la nature, exigent deux cours à option en sciences de la nature (chimie et physique). Ces cours préalables, qui ont la réputation méritée d'être des cours

13. Régime pédagogique du secondaire, art. 42.
14. Régime pédagogique du collégial..., art. 2-7.
15. *Cahiers de l'enseignement...*, p. 1-84.
16. *Ibid.*, pp. 1-85 ss.

exigeants et révélateurs, sont devenus des outils généraux permettant d'identifier les élèves « plus forts » et offrant plus de possibilités de réussite ultérieure. Comme peu d'autres programmes ont des exigences aussi structurées de cours préalables et comme les élèves ont le souci de se garder le plus de portes ouvertes possible, on assiste à une inscription massive dans les options fortes de mathématique et de sciences de la nature. On pourrait s'en réjouir, si ces choix étaient faits pour des raisons positives d'orientation. Mais ce n'est vraiment pas toujours le cas. On comprend alors aisément les pressions qui peuvent ainsi s'exercer sur les élèves et sur les écoles, surtout dans le cas des programmes contingentés et des collèges prioritairement choisis par les candidats: soucieux de recruter les meilleurs candidats possible, on fait alors monter les enchères.

Le problème est grave. Comment justifier, par exemple, qu'un cours à option de mathématique soit exigé pour près des trois quarts des programmes du collégial? Ou bien il y a là exagération, ou bien on erre en n'insérant pas ce cours dans le curriculum commun. Le problème est d'autant plus grave que les options fortes de mathématique et de sciences de la nature servent d'indicateurs privilégiés dans les listes d'excellence générale établies par les services d'admission. Il faut dire que les regroupements homogènes d'élèves forts, moyens ou faibles demeurent pratique courante dans les écoles secondaires, même s'il n'y a pas de voies au sens où on les définissait; il n'y a plus de programmes et d'examens différents. Mais les bulletins ne comportent plus de codifications identifiables de cheminements allégés, réguliers ou enrichis. La difficulté qui en découle pour la détection des enrichissements acquis par un certain nombre d'élèves forts a amené les responsables de l'admission dans les collèges à se doter de listes de classement de valeur indicative; et c'est surtout à partir des résultats obtenus dans les options de mathématique et de sciences de la nature qu'on établit ces listes d'excellence, en octroyant des coefficients avantageux à ces options particulières.

Ainsi, depuis quelques années, certains profils sont considérés d'emblée comme plus valables: $M^5C^5P^5$ — car on dispose même de sigles convenus — pour les options de mathématique, de chimie et de physique de 5e année; $M^5C^5P^4$ pour mathématique et chimie de 5e année et physique de 4e. L'établissement de ces profils, considérés comme un pis-aller en l'absence de voies reconnues, a évidemment pour effet de survaloriser certaines options et d'accréditer la croyance selon laquelle il existe une « voie royale » conduisant au collège. À l'aide de calculs privilégiant ces matières et pondérant la moyenne générale des élèves, le classement établi à partir de ces profils rehausse systématiquement le dossier de tout élève qui y a réussi, même si celui-ci ne s'oriente pas vers les sciences de la nature au collégial.

L'influence de ces préalables privilégiés se fait sentir jusqu'en 2e et 3e années du secondaire, à la faveur d'exigences qu'imposent des administrations scolaires locales: ainsi, on exigera une note de 70% en mathématique et en sciences physiques pour pouvoir être admis dans les options fortes de mathématiques et de sciences de la nature. Ces administrations n'agissent d'ailleurs pas sans motifs pédagogiques valables: pourquoi encourager un élève à se lancer inconsidérément dans des cours qui ne sont pas

faits pour lui et où il échouera probablement ? Par ailleurs, dans l'état actuel des choses et en l'absence d'une politique générale claire et connue, ces exigences imposées en vue du choix des options ont pour effet pervers de reconstituer en douce une filière privilégiée, prédictive de la réussite au collège et agissant très tôt sur l'orientation des jeunes.

Cet accent mis sur les options fortes de mathématique et de sciences de la nature fait aussi émerger des situations dont certaines frisent l'absurde. Tels élèves feront une ou deux sessions supplémentaires de 6e année uniquement pour atteindre les niveaux attendus en mathématique. Tels autres occuperont tous leurs crédits de cours à option pour s'acquitter des exigences liées aux préalables. Tels autres — et ils sont nombreux — tenteront d'assimiler en un semestre un cours de base de mathématique (414) prévu pour une année, de façon à pouvoir consacrer l'autre semestre à un cours à option aussi prévu pour une année (434), donnant lui-même accès à un cours à option (534), lui-même préalable à l'admission dans près des trois quarts des programmes du collégial ! De toute évidence, il y a là des déviations que le sens commun réprouve spontanément.

Dans les collèges, on reconnaît de plus en plus que ces distorsions ne servent finalement ni les élèves ni le système lui-même. Aussi y observe-t-on, depuis quelques années, une approche plus souple et plus diversifiée des préalables. À côté des préalables officiellement définis, s'instaurent de multiples pratiques qui visent un traitement plus personnalisé — « négocié », disent certains — des dossiers des candidats et la mise en place d'activités de mise à niveau ou de rattrapage des préalables manquants. La baisse amorcée du bassin de recrutement de l'enseignement collégial devrait normalement jouer en faveur de l'extension de telles pratiques plus souples d'admission et d'accueil. D'ores et déjà, ces pratiques témoignent de ce que le bon sens et un élémentaire souci pédagogique finissent toujours par l'emporter sur des rigidités de système. Elles indiquent d'elles-mêmes des pistes qui seront reprises plus loin, mais qu'il importait de mentionner ici comme une tendance déjà observable et sans doute prometteuse.

C'est seulement grâce à ***une action articulée*** portant sur plusieurs aspects étroitement reliés du dossier qu'il sera possible de faire déboucher une situation devenue très difficile; à cet égard, c'est comme un ensemble aux éléments indissociables qu'il faut considérer le présent avis. Mais, dès avant d'en avoir exposé tous les éléments, des actions peuvent être envisagées, à la manière de contributions, de soi positives et utiles, qui découlent des analyses précédentes et qui concernent toutes très directement les problématiques qui sous-tendent la demande ministérielle.

Il faut d'abord, bien sûr, mettre fin à l'utilisation des préalables comme instruments de classement et de sélection, pratiquement indépendamment des domaines de formation choisis au collégial. Et, dans cette perspective, il faut procéder à ***un réexamen minutieux de la liste actuelle des préalables***, en vue d'en retrancher tous ceux qui ne s'inscrivent pas clairement dans des perspectives de continuité ou de vérification pédagogiques.

Cette épuration de la liste des préalables exigera des concertations rapides et ne pourra pas revêtir tout son sens sans des mesures corollaires de clarification et de renforcement des contenus du secondaire comme on en proposera dans les chapitres suivants. Mais on voit déjà qu'un certain nombre de principes de base devraient les guider. Ainsi, d'entrée de jeu et en guise de strict minimum, on devrait supprimer le cours préalable lorsque le programme d'études collégiales ne comprend aucun cours dans la discipline concernée et on ne devrait plus considérer le cours avancé de mathématiques 534 comme condition d'admission à un programme collégial dont le contenu notionnel de mathématique se limite au domaine des statistiques. L'application de ces deux règles aurait déjà pour effet de supprimer les préalables de mathématique dans les programmes de sciences humaines autres que les sciences de l'administration, dans une quinzaine de programmes de techniques biologiques, dans quelques programmes de techniques humaines et de techniques physiques; de même manière, le préalable de physique disparaîtrait d'une vingtaine de programmes de techniques biologiques et de quelques programmes de techniques physiques et le préalable de chimie disparaîtrait d'une dizaine de programmes de techniques biologiques.

Tout en se maintenant dans des hypothèses qualifiables de modérées, on devrait aussi convenir que le préalable de mathématique 534 ne devrait pas être exigé pour les programmes dont les affinités avec la mathématique ne sont pas évidentes, que les préalables de physique ou de chimie ne devraient être maintenus que dans la mesure où ils ont une portée d'orientation pour l'élève du secondaire et, enfin, que les programmes professionnels devraient s'en tenir soit à la chimie soit à la physique comme option normalement déjà prise. L'application de cette autre série de règles aurait pour effet d'ajouter les programmes de sciences administratives et quelques programmes de techniques physiques aux programmes n'exigeant pas le préalable de mathématique 534, de supprimer ce même préalable pour l'admission dans tous les autres programmes de techniques administratives (sauf en informatique) et dans quelques autres programmes de techniques biologiques, de supprimer le préalable de physique dans cinq autres programmes de techniques biologiques et le préalable de chimie dans neuf autres programmes de techniques biologiques.

Tout cela n'est forcément qu'indicatif et ne veut qu'illustrer le type d'analyse qu'il s'impose de mener pour libérer l'arrimage secondaire-collégial d'une emprise excessive des préalables de mathématique et de sciences de la nature. Mais il faudra réaliser un mouvement complémentaire, en vue de ***dépolariser la liste des cours préalables*** aux programmes du collégial : pour les raisons déjà exposées, cette liste est presque complètement happée, voire confisquée par les seules disciplines de la mathématique[17] et des sciences

17. Le Québec n'est pas seul à vivre ce problème. En juillet 1988, après avoir critiqué à plusieurs reprises le « rôle excessif joué par les mathématiques », le ministre français de l'Éducation nationale a chargé monsieur Didier Dacunha-Castelle, mathématicien, d'une mission d'étude sur les progammes de mathématique. Dans une longue entrevue accordée au quotidien *Le Monde* (12 janvier 1989, pp. 23), M. Dacunha-Castelle critique « le rôle ségrégatif et asséchant des mathématiques dans l'enseignement secondaire » et parle de « hantise de la sélection » et d'« impérialisme des mathématiques ».

de la nature[18]. Il faut démystifier cette survalorisation et cette surenchère et identifier d'autres types de « prédicteurs », même dans le secteur des sciences de la nature.

Est-il si évident, par exemple, que, pour un futur médecin, la présence au dossier de tel cours de mathématique soit un meilleur prédicteur de réussite et de compétence professionnelle que les connaissances et les habiletés qu'il aurait pu acquérir en sciences humaines ou même en langue maternelle? Pourquoi une meilleure maîtrise de la langue seconde ne servirait pas utilement des étudiants dont les lectures exigeront chaque jour des compétences linguistiques? Pourquoi une meilleure maîtrise de la langue maternelle ou du dessin ne serait pas particulièrement utile pour comprendre les explications d'un traité de physique et pour résoudre graphiquement des problèmes? Pourquoi serait-il raisonnable qu'on puisse choisir les lettres alors qu'on a peine à écrire correctement quelques lignes? Quel avenir auraient, dans des études universitaires de sciences humaines, des candidats dont les compétences démontrées en langue maternelle, en langue seconde et en sciences humaines correspondraient au strict minimum requis pour le DES? Ne pourrait-on pas considérer comme fortement souhaitable que des candidats et candidates aux techniques administratives se soient frottés quelque peu à l'informatique? que des étudiants de techniques de communication aient d'abord travaillé l'expression orale de façon plus poussée et pris contact avec les arts graphiques? Une initiation thématique aux sciences de la nature, à la façon du programme prévu de sciences physiques 414 de la 4e secondaire et d'une option à envisager dans le même esprit pour la 5e secondaire, avec une attention suffisante aux sciences appliquées, ne constituerait-elle pas, pour bien des programmes d'études techniques, une voie d'accès aussi adéquate que des options de sciences de caractère plus strictement disciplinaire?

Il ne s'agit pourtant pas seulement de dépolariser la liste des cours préalables; car, si cette dépolarisation ne consistait qu'à ajouter des préalables dans des programmes qui n'en ont pas, on risquerait de se retrouver « au rouet », selon le mot de Montaigne. Il faut aussi briser l'identification qui est actuellement établie entre cours préalables, conditions d'admission et critères de sélection. Des attitudes générales, des niveaux d'excellence, voire certains équilibres de formation, peuvent souvent révéler tout autant sinon plus que d'avoir choisi et réussi tel ou tel cours au secondaire. En même temps qu'à un élagage et à une dépolarisation des cours préalables, réalisés pour n'en retenir que ceux qui sont pédagogiquement justifiables, c'est à une réflexion plus poussée et plus inventive qu'il faut procéder pour élargir nos perceptions de ce qui est souhaitable comme conditions d'admission et comme critères de sélection. C'est dans cet esprit que, renvoyant à un renouvellement d'approche dont il sera question plus loin, le Conseil:

(12) recommande au ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science de procéder à ***un vigoureux élagage*** de la liste des programmes du collégial qui, sans motifs pédagogiques clairs, imposent des cours préalables en mathématique et en sciences de la nature;

18. Dans le langage courant, les sciences de la nature ont fini par être désignées, purement et simplement, comme « les sciences ». Cela donne à penser.

(13) souligne la nécessité et l'urgence de mettre fin à ***l'utilisation des cours préalables comme critères de sélection*** pour l'admission dans des programmes n'ayant ***pas de liens directs*** avec le contenu de ces cours préalables;

(14) recommande au ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science d'explorer, de concert avec les collèges, les moyens d'***élargir l'éventail des cours préalables*** pédagogiquement justifiables et de ***diversifier les critères de sélection*** pour l'admission dans les programmes d'études collégiales.

2.3 Une approche à renouveler

Même élagués et libérés de l'hégémonie de la mathématique et des sciences de la nature, les préalables continueraient de soulever des problèmes de divers ordres s'ils étaient toujours conçus comme ils le sont actuellement. Ce qu'il faut développer et affiner, c'est une nouvelle approche des préalables, de leur visées et de leur traitement. Car, même dans les perspectives de la réforme réalisée au secondaire — donc, dans le cadre d'études considérées comme correspondant à la scolarité de base —, il est tout à fait pensable et cohérent de prévoir certains cours préalables. À condition, bien sûr — et il ne s'agit pas là de nuances byzantines — que ces préalables servent pédagogiquement le processus d'orientation et qu'ils n'instituent pas des cheminements irréversibles.

Pédagogiquement aidants, les préalables et l'ensemble des conditions d'admission pourraient assurément l'être, s'ils étaient plus variés et s'ils consistaient à émettre aux élèves du secondaire des messages plus directement et plus positivement liés à une démarche active d'orientation et de formation[19]. Ces messages diraient alors que, pour une inscription dans tel ou tel programme, il est indiqué et réaliste de s'être frotté à des apprentissages plus exigeants dans telle ou telle matière, ou même qu'il est préférable d'avoir atteint tel ou tel niveau d'excellence dans telle ou telle matière, voire dans l'ensemble des matières exigées pour l'obtention du DES. On signifierait alors que c'est l'expérience pédagogique qui a tracé ce chemin le plus « normal »; à telle enseigne que, dans le partage des séquences d'apprentissage selon les ordres d'enseignement, c'est à ce niveau de compétence acquise qu'on a décidé de fixer le point de départ normal et courant des études collégiales dans le programme choisi. Ces apprentissages généralement plus poussés et librement réalisés au secondaire ne constituent pas pour autant une spécialisation; de toutes façons, en raison de la priorité accordée à l'équilibre de la formation générale, l'élève n'a pas pu y prendre des « avances » insurmontables.

19. Il est intéressant de noter que les « conditions d'admission » définies par des amendements récemment apportés au régime pédagogique du secondaire pour l'accès aux programmes de formation professionnelle conduisant au DEP et au CEP ont été communément perçues comme positives; plusieurs auraient même volontiers souhaité davantage. Le paradoxe n'est évidemment qu'apparent, car plus de préalables pour les programmes de formation professionnelle du secondaire et moins de préalables pour l'admission au collège constituent deux moyens de viser le même objectif : assurer l'atteinte des visées d'une formation générale équilibrée du secondaire.

Les messages contenus dans les préalables devraient aussi dire que, même sans avoir pris ces options qui conduisent « normalement » au programme choisi et à condition que le dossier général offre d'autres garanties d'apprentissages sérieux, on peut être admis, en acceptant d'ajouter à son programme d'études collégiales l'un ou l'autre cours d'ajustement pour accéder au niveau de la case de départ. Dans le cas où les performances sectorielles ou générales seraient décidément trop faibles ou présageraient mal de la réussite dans le programme choisi, on devrait faire savoir au candidat que ses chances sont minces; le candidat pourrait même ne pas pouvoir être admis autrement qu'en acceptant d'y être sous observation temporaire. La clarté de tels messages pourrait assurément faire plus pour l'accessibilité que toutes les pseudo-ouvertures d'un accès truffé de conditions cachées.

Ces propos sont évidemment plus évocateurs que proprement explicatifs, mais ils suggèrent une façon d'aborder les choses, une mentalité, à vrai dire plus anglo-saxonne que latine et française, mais largement pratiquée en Amérique du Nord. Elle consiste essentiellement à reconnaître la diversité des cheminements d'orientation, à stimuler plus tôt les élèves qui le veulent et le peuvent, à cheminer avec patience avec ceux qui ne sont pas prêts, à rendre possibles des ajustements de trajectoire au début de l'enseignement supérieur

Un des corollaires organisationnels majeurs de cette approche est d'accorder clairement aux collèges le mandat et les moyens concrets de mettre en oeuvre certaines ***activités de mise à niveau***, au besoin de concert avec des commissions scolaires. Sans être « hors DEC », comme on dit, ces cours et ces activités s'ajouteraient aux cours prévus pour le programme concerné. Ainsi que cela se pratique à l'université, le diplôme d'études collégial serait alors obtenu avec un nombre de crédits plus élevé que le nombre généralement prévu. Les faits nous orientent déjà dans cette direction, d'ailleurs, puisque les collèges doivent de plus en plus s'adapter à la diversité croissante de l'état de préparation des étudiants et organisent, de fait, de telles activités et de tels cours de mise à niveau. De leur côté, par des comportements dont on a maintenant une meilleure saisie statistique, les étudiants eux-mêmes devancent les mots d'ordre officiels: ils se réorientent en grand nombre d'un programme à l'autre et prennent, pour obtenir leur DEC, un nombre de sessions significativement plus élevé que celui qui est prévu[20].

On peut escompter de l'approche suggérée ici pour le traitement des préalables qu'elle contribue à améliorer les choses à cet égard. D'une part, en clarifiant, dès le secondaire, le rôle des options dans le processus d'orientation, on met davantage en lumière la double finalité générale qu'on leur reconnaît couramment: établir la jonction des acquis avec l'ordre collégial et permettre à l'élève de tester ses intérêts et ses capacités. Si les collèges peuvent toujours, sans difficulté insurmontable, rattraper le premier rôle, c'est-à-dire combler des acquis et colmater des brèches de contenu, c'est au prix de rançons fort onéreuses pour tous qu'ils sont forcés d'assurer le second.

20. Les derniers travaux fiables dont la période d'observation est la plus complète, soit huit années de suivi, concernent la cohorte de 1980 — les données concernant la cohorte de 1983 sont encore incomplètes. Il ressort de ces travaux que les étudiants du général prennent 5,76 sessions pour obtenir le DEC, plutôt que les 4 sessions généralement prévues; les étudiants du professionnel, 7,33 sessions, plutôt que les 6 sessions généralement prévues.

Dans la mesure où les options joueraient un rôle plus directement relié à l'orientation au secondaire, on peut penser que le collège pourrait avantageusement, le cas échéant, se consacrer davantage aux mises à niveau de contenu, ce qu'un établissement d'enseignement supérieur peut faire en se «secondarisant» beaucoup moins qu'il ne le fait en devant accompagner des adolescents hésitants. D'autre part, on peut raisonnablement penser que le supplément moyen de temps d'études que, de toutes façons, les collégiens mettent actuellement à obtenir leur DEC ne coûterait pas plus cher aux contribuables s'il servait à des mises à niveau structurées plutôt qu'à des «essais et erreurs» anarchiques et souvent coûteux à plus d'un égard pour les individus et pour la collectivité.

Il ne s'agit évidemment pas d'accréditer ici l'idée que l'école secondaire pourrait s'en remettre au collège pour la réalisation de ses propres mandats de formation, comme si, de toutes façons, le collège allait accueillir tout le monde et combler toutes les lacunes de préparation. Les commissions scolaires ont bien l'inéluctable responsabilité de mener leurs élèves vers l'atteinte des objectifs fixés pour le secondaire, y compris ceux des préalables qui survivront à l'élagage recommandé; et on ne voit pas bien que les collèges se mettent à offrir eux-mêmes la «sixième année» qu'on ne veut justement pas ajouter au secondaire. Ce dont il s'agit, c'est plutôt l'établissement d'un dispositif de passage qui puisse aménager une mise à niveau, inévitable quand on doit faire se rencontrer deux diversités. Un tel mode d'admission exige de la souplesse. Il exige aussi qu'on ne s'enferme pas dans la discussion et la défense abstraites des mandats de chaque ordre d'enseignement, encore que l'exercice de ces mandats pourrait suggérer des initiatives novatrices de collaboration, comme on en observe déjà ici ou là, entre collèges et commissions scolaires. Qu'il existe des seuils habituels d'admission pouvant inclure certains cours préalables et que, en même temps, des compléments et des mises à niveau demeurent possibles au collégial: voilà qui pourrait beaucoup contribuer à la réussite de l'orientation des élèves et à une jonction plus harmonieuse entre le secondaire et le collégial.

Cet assouplissement et cette diversification des modes d'accueil au collégial pourraient même s'avérer d'autant plus nécessaires que les révisions en cours de deux des grandes concentrations d'études collégiales générales — sciences de la nature et sciences humaines — pourraient avoir pour effet indirect de renforcer les cloisons entre les concentrations du collégial et, de ce fait, d'accroître les difficultés d'aiguillage des étudiants. Le renforcement de la cohérence des concentrations doit être visé — et le Conseil l'a appuyée on ne peut plus clairement. Mais, pour éviter que n'en découlent des effets pervers de recloisonnement, il faut qu'on pense, en même temps, à mettre au point la gestion des «passerelles», principalement en première année de collège. Les révisions des programmes du collégial militent ainsi, à leur manière, en faveur d'un traitement plus transparent et mieux réglé de l'arrimage secondaire-collégial, ce qui inclut aussi bien la mise à niveau réalisable au collégial qu'une approche plus pédagogique des préalables.

Le Conseil est d'avis que l'approche renouvelée des préalables esquissée ici permettrait de garder le meilleur des intentions du système actuel et de le mettre à l'heure aussi bien de la réforme de ***L'École québécoise*** que des

comportements empiriquement observables des élèves et des étudiants eux-mêmes. C'est aussi ce genre d'approche qui permettrait le mieux de dénouer l'impasse dans laquelle s'est enferrée l'orientation au deuxième cycle du secondaire et dont fait état la demande ministérielle. Pour que les préalables remplissent adéquatement leurs fonctions pédagogiques, il faut qu'on les resitue dans de plus justes perspectives. C'est à ce prix qu'on pourra assainir le contexte de l'enseignement de la mathématique et des sciences de la nature au deuxième cycle du secondaire et libérer cet enseignement des contraintes parasitaires qui le handicapent actuellement. C'est dans cette perspective que le Conseil:

(15) souligne le potentiel pédagogique d'un système de préalables définis dans ***une perspective explicite d'orientation*** et selon ***des paramètres culturels élargis***, et recommande au ministre de l'Éducation et ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science d'***adopter et de promouvoir cette approche renouvelée*** du dossier;

(16) est d'avis qu'une telle approche renouvelée est ***incompatible avec l'établissement de cheminements devenus irréversibles dès le secondaire*** et, dans cet esprit, recommande au ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science de reconnaître aux collèges le mandat et les moyens d'offrir ***des cours d'ajustement et de mise à niveau*** à l'intention des candidats jugés aptes, mais n'ayant pas suivi tous les cours préalables à la ligne de départ définie.

2.4 Des responsabilités ministérielles certaines

La complexité et l'ampleur des transformations à opérer soulèvent d'emblée la question des responsabilités et des pouvoirs d'intervention en ce domaine. Le Conseil a récemment traité de la question au sujet de l'articulation entre le collège et l'université[21]; la situation n'est pas davantage de tout repos en ce qui a trait à la jonction entre le secondaire et le collégial. Mais — et cela représente un atout considérable — on ne retrouve pas ici l'asymétrie des compétences juridiques qui caractérise les mandats ministériels relatifs aux collèges et aux universités. Dans le cas du secondaire et du collégial, les ministres responsables — et c'est actuellement le même titulaire — exercent effectivement des responsabilités comparables. Cela permet d'envisager le dossier des préalables sans résignation ni fatalisme: les collèges n'exercent pas quelque autorité intouchable sur les préalables exigés du secondaire et on ne peut pas en parler comme s'ils jouissaient en cette matière d'une autonomie comparable à celle des universités.

En fait, la Loi sur les collèges et le régime pédagogique du collégial sont clairs sur ce point: c'est le ministre de l'Enseignement supérieur qui détermine les conditions de l'admission au collégial. Dans le cas des préalables, on parle bien des «conditions particulières du programme ou du cours, ***établies par le ministre***[22]». On ajoute que les candidats doivent aussi «satisfaire aux conditions particulières déterminées en vertu d'un règlement du

21. CSE, *Du collège à l'université: l'articulation des deux ordres d'enseignement supérieur*, pp. 37 ss.
22. Règlement sur le régime pédagogique du collégial, art. 2, par. 2. C'est nous qui soulignons.

collège adopté conformément au paragraphe e de l'article 19 de la Loi sur les collèges d'enseignement général et professionnel, mais on précise que « ces conditions ne peuvent avoir pour effet d'imposer des cours de l'enseignement secondaire[23] ». Ces conditions, énoncées dans des règlements qui « n'entrent en vigueur qu'après leur dépôt auprès du ministre[24] », concernent, par exemple, l'administration d'examens médicaux pour l'admission en pilotage ou en techniques policières, les modalités d'admission d'« auditeurs libres » ou de candidats qui n'ont pas toutes les unités nécessaires à l'obtention du DES, l'admission d'élèves qui n'ont pas les préalables requis, ou encore l'admission dans des programmes à effectifs contingentés. Mais, quand il s'agit de définir des cours secondaires préalables, seul le ministre responsable est habilité à agir. Les ***Cahiers de l'enseignement collégial***, qui correspondent un peu aux « instructions ministérielles » ayant cours au secondaire, le précisent d'ailleurs explicitement dans la présentation de chacun des programmes et d'une manière plus visuelle dans la plus récente édition : on y définit chaque fois la « condition particulière d'admission établie par le ministre[25] ». Voilà qui est sans ambiguïté et qui campe clairement les pouvoirs et les responsabilités en ce domaine.

Cette responsabilité ministérielle s'inscrit dans un corpus juridique qui donne aux ministres responsables les pouvoirs fondamentaux pour la gestion pédagogique des écoles secondaires et des collèges. Dans le cas des écoles secondaires, c'est le ministre de l'Éducation qui établit le régime pédagogique, définit et approuve les programmes d'études, détermine les règles de sanction, procède à l'évaluation sommative de certains apprentissages et décerne les diplômes. Dans le cas des collèges, c'est semblablement le ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science qui établit le régime pédagogique, édicte les conditions d'admission, définit les programmes[26] et décerne les diplômes. C'est dire que, en toute rigueur de termes, l'État est chez nous l'ultime responsable de la cohérence de l'arrimage entre le secondaire et le collégial, d'une manière qui ne se compare guère à ce qui prévaut entre le collège et l'université. Que l'article 30 de la Loi sur le Conseil supérieur de l'éducation, qui accordait au ministre de l'Éducation le pouvoir de « préparer (..) les règlements (...) qui doivent régir (...) la coordination à tous les degrés[27] », exclue maintenant l'enseignement supérieur[28] ne change guère la nature des responsabilités gouvernementales. Celles-ci continuent de s'exercer, à l'intérieur des deux ordres d'enseignement, sur tout ce qui détermine les objets d'arrimage — les régimes pédagogiques, les programmes, la sanction des études, les règles d'admission.

23. *Ibid.*, art. 2, par. 3.

24. Loi sur les collèges d'enseignement général et professionnel, L.R.Q., c. C-29, art. 19.

25. DGEC, *Cahiers de l'enseignement* ..., pp. 1-84 ss.

26. Lors du « colloque des 20 ans » des cégeps, le 30 mai 1988, le ministre a tenu à rappeler son autorité en matière de programmes d'études : « En ce qui touche les programmes, on voit mal comment ils pourraient échapper dans leur facture générale, du moins pour l'avenir prévisible, à l'autorité du ministre et de ses collaborateurs » (*Les cégeps aujourd'hui et demain*, p. 15).

27. Loi sur le Conseil supérieur de l'éducation, art. 30. Ce pouvoir n'a jamais été exercé.

28. En vertu de la Loi sur le ministère de l'Enseignement supérieur, de la Science et de la Technologie et modifiant diverses dispositions législatives, L.R.Q., M-15.1.1, art. 27.

De rappeler ces particularités de notre système ne constitue pas un appel à quelque approche autoritaire du dossier. Ce n'est pas de cette manière que, surtout dans le domaine des programmes et des préalables, les choses se sont traditionnellement passées dans notre système d'éducation. C'est plutôt à la faveur de discussions, d'échanges, voire de négociations et d'arrangements «bona fide», que les normes se sont établies en ces matières. D'aucuns le déplorent, en pensant surtout à certaines querelles de cénacles ou à des lenteurs exaspérantes; tous reconnaissent finalement qu'il y a là des façons de faire proches des courants de la vie réelle des milieux d'éducation. Mais, cela étant dit, il faut bien que, quelque part et à un moment ou l'autre du processus, une autorité incontestable puisse trancher. Il y a là une responsabilité ultime et incontournable à laquelle, dans ce difficile dossier des préalables et de l'articulation des programmes, il est heureux qu'on puisse faire appel.

L'exercice de ce ***leadership ministériel*** peut seul permettre aux diverses instances concernées de jouer leur rôle spécifique. C'est le cas des structures de coordination disciplinaire qui, au secondaire et au collégial, ont un rôle de conseillers de premier plan à exercer; et il est heureux que, dans les cas de la mathématique et des sciences de la nature qui nous occupent expressément ici, elles aient relancé récemment leur dialogue. Mais il ne peut évidemment pas revenir aux responsables d'enseignements particuliers de définir les règles de fonctionnement de l'ensemble d'un système public d'éducation. Quant au CLECES (Comité de liaison de l'enseignement collégial et de l'enseignement secondaire), qui a aussi intensifié ses travaux ces derniers temps, son action n'a de sens que si elle contribue à préparer les décisions ministérielles. Seule la clarté de l'exercice de cette responsabilité politique peut empêcher que les travaux du CLECES ou de quelque instance analogue ne se transforment pratiquement en parties de bras de fer.

Le leadership ministériel est tout aussi important pour l'orientation et l'efficacité de l'action des services régionaux d'admission qu'une trentaine de cégeps se sont donnés: le SRAM (Service régional d'admission du Montréal métropolitain) et le SRAQ (Service régional d'admission de Québec). Il s'agit de corporations privées, instituées en vertu de la troisième partie de la Loi sur les compagnies et formées par les membres corporatifs que sont les cégeps. Ces organismes ont les pouvoirs octroyés par les cégeps participants, mais ils n'admettent pas les étudiants: ce sont les cégeps qui exercent seuls ce pouvoir. Ces services reçoivent et traitent les demandes d'admission, établissent des listes de classement à l'intention des cégeps, diffusent de l'information, produisent des guides pratiques et font aussi un peu de recherche. Au cours des années, ils ont acquis une expérience et développé une expertise tout à fait remarquables, ainsi qu'en témoignent leurs diverses publications. Leur rôle instrumental et délégué revêt ainsi une autorité morale certaine, qu'il importe tout de même de situer correctement dans le cadre juridique et administratif de notre système. Seul l'exercice éclairé d'un solide leadership ministériel peut permettre à ces services de jouer pleinement leur rôle de soutien.

Ces rappels sont importants pour la bonne gestion du dossier qui nous occupe ici. Car, les pratiques s'installant et devenant normatives, il arrive qu'on en oublie que c'est finalement au nom de l'autorité ministérielle que

les préalables sont établis. Ainsi, lorsque la demande ministérielle fait état de «la pression qu'exercent sur les choix des élèves les exigences de l'ordre collégial en matière de cours préalables[29]», c'est de préalables officiellement définis par le ministre lui-même qu'il s'agit. De le signaler clairement peut mettre sur la piste d'un leadership ministériel particulièrement bienvenu en la matière. C'est dans cet esprit que le Conseil:

(17) rappelle la ***responsabilité ministérielle*** clairement définie en matière de conditions d'admission aux études collégiales et recommande au ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science d'assumer, pour l'étape de renouveau qui s'impose, tout ***le leadership*** que lui confient à cet égard la loi et les règlements.

*
* *

Telles sont, exposées dans ces deux chapitres à la fois trop longs et trop courts, les bases essentielles à la solution des problèmes soumis par le ministre. Il n'y a là ni détours ni digressions préliminaires; on y est plutôt tout à fait au centre des questions. De les avoir ainsi établies d'entrée de jeu permettra de se concentrer maintenant plus efficacement sur les deux enseignements spécifiquement visés et d'en considérer aussi certains éléments proprement didactiques qui ne sont pas commandés par le jeu des préalables ou par l'économie du système. Mais, même si on ne s'y référera pas toujours explicitement, les perspectives et les recommandations qui précèdent constituent la toile de fond de tout ce qui suit — une sorte de «préalable», si on peut dire. Elles indiquent clairement des avenues pour des solutions qui doivent toutes tenir compte des pratiques établies et des contraintes quotidiennes. Les solutions viables marqueront forcément des évolutions de proche en proche; et elles ne sont ni des solutions uniques ni des solutions miracles. Ce réalisme élémentaire n'interdit cependant pas d'avoir une idée assez précise des directions à prendre et à maintenir. C'est la perspective dans laquelle le Conseil a voulu se situer.

29. Voir, à l'annexe 1, la lettre du ministre.

Chapitre 3

L'enseignement de la mathématique

Concernant spécifiquement l'enseignement de la mathématique en 4e et 5e années du secondaire, la demande ministérielle identifie explicitement un certain nombre de paramètres: l'inscription massive des élèves dans les programmes à option, les préalables exigés par le collégial, l'organisation scolaire, les règles de sanction, l'absence de «voies», le classement des élèves et le contenu des programmes. Les chapitres qui précèdent disent clairement dans quelles perspectives et selon quels principes le Conseil est d'avis qu'il faut chercher les solutions à ces problèmes; ils formulent aussi un certain nombre de recommandations qui touchent directement les problèmes mentionnés par le ministre.

Pour en préciser la portée concrète dans le cas de l'enseignement de la mathématique, il faut cependant considérer de plus près quelques questions qui s'y rattachent particulièrement. C'est ce qu'on fera ici en examinant ***d'abord*** la place que cet enseignement occupe dans le curriculum du secondaire, le temps qu'on lui alloue et la façon dont on y articule les cours obligatoires et les cours à option. ***Deuxièmement***, on examinera les contenus de cet enseignement et les objectifs qu'on y vise. ***Troisièmement***, on traitera de la séquence des cours obligatoires et des rééquilibrages et des consolidations qu'on devrait y opérer. En ***quatrième*** lieu, on examinera le rôle et les modes d'organisation des cours à option au deuxième cycle, leur caractère de préalables et leur fréquentation par les élèves. Enfin, ***cinquièmement***, on abordera brièvement quelques questions d'ensemble: la gestion du personnel enseignant, l'organisation horaire, les approches de l'enseignement, la continuité inter-ordres.

Les deux premiers chapitres ont déjà directement traité de ces questions. C'est à leur lumière, en tenant compte des prises de position récentes de nombreux organismes et des études conduites au Conseil au cours des derniers mois, que les analyses complémentaires de ce troisième chapitre permettront de proposer des réponses plus immédiatement liées aux interrogations du ministre.

3.1 La structure du curriculum

Dans le régime pédagogique de 1981 actuellement en voie d'implantation au secondaire, la mathématique constitue une séquence obligatoire de formation qui va de la 1re à la 5e année et qui s'échelonne comme suit: 150 heures (6 crédits) à chacune des deux premières années et 100 heures à chacune des trois autres années, pour une séquence portant les numéros 116, 216, 314, 414 et 514[1]. Cela représente un total de 600 heures pour l'ensem-

1. Le premier chiffre indique l'année; le second, qu'il s'agit d'un cours obligatoire (1 pour un cours obligatoire, 3 pour un cours à option); le troisième, le nombre de crédits alloués, chaque crédit équivalant à 25 heures.

ble du secondaire. C'est le cours de 4e année dont la réussite est nécessaire à l'obtention du DES; le cours de 5e est obligatoire, mais sa réussite n'est pas exigée pour l'obtention du DES.

Par rapport à l'ancien régime établi par le règlement numéro 7, c'est un accroissement d'une soixantaine d'heures de cours obligatoires. En effet, l'ancien régime allouait deux unités de mathématique à chacune des quatre premières années du secondaire, la 5e année ne comportant pas d'enseignement obligatoire en mathématique; et on se rappellera que deux unités équivalaient à 1/7 du temps annuel total d'alors (945 heures), soit à 135 heures par année[2]. Pour les quatre années d'enseignement obligatoire de mathématique, cela donnait un total de 540 heures, réparties en une séquence portant les numéros 112 ou 122 ou 132, 212 ou 222 ou 232, 312 ou 322 ou 332, 412 ou 422 ou 432[3]. Aucun cours réussi n'était nécessaire à l'obtention du DES.

Aux cours obligatoires peuvent s'ajouter des cours à option. Dans le régime actuel, un cours à option de quatre crédits est possible en 4e année (434); ce cours s'ajoute au cours obligatoire (414) et donne accès à un cours à option en cinquième année (534); l'inscription à ce dernier cours satisfait alors à l'obligation de suivre un cours de mathématique de 5e. Pour les élèves qui choisissent ce cheminement, cela donne un total de 700 heures de mathématique, ce qui équivaut pratiquement aux 675 heures que l'ancien régime assurait aux élèves qui, en 5e année, suivaient le cours à option (512 ou 522 ou 532). En 1986, certains éléments ont été extraits de ces cours 434 et 534 et ont été rassemblés dans deux cours à option d'un crédit chacun (431 et 531); ces deux cours constituent actuellement des enrichissements possibles, codifiés comme tels dans le bulletin officiel de l'élève qui les suit[4]. Il semblerait que tout le monde n'ait pas bien pris note de ces transferts, de sorte qu'il arriverait que l'on surcharge à tort le 434 et le 534.

Ce nombre d'heures d'enseignement est tout à fait comparable à ce qui prévaut, pas exemple, dans le régime d'études ontarien. En effet, de la 7e à la 11e année, l'enseignement obligatoire représente un total de 460 heures. Les élèves du niveau «general» pourront y ajouter un ou deux autres cours à option en 11e année, pour un total de 570 ou de 680 heures; pour les élèves de niveau «advanced», l'ajout possible est d'un cours, pour un total de 570 heures.

D'un point de vue quantitatif brut, on peut conclure de ces données que l'enseignement de la mathématique occupe ***une place importante et raisonnable*** dans le curriculum du secondaire, aussi bien en ce qui a trait à la séquence de cours obligatoires qu'en ce qui a trait à la séquence des cours

2. Selon des propos souvent entendus, une unité équivaudrait à 150 heures. Mais le Conseil n'a encore trouvé trace ni de la méthode de calcul utilisée ni de sa source.

3. Dans cette numérotation, le premier chiffre indiquait l'année; le deuxième, la voie (1 pour la voie allégée, 2 pour la voie régulière, 3 pour la voie enrichie); le troisième, le nombre d'unités.

4. Circulaire administrative AE-13-85-001 du 13 février 1986. L'utilisation de ces sigles ne serait pas toujours uniforme, cependant, certaines commissions scolaires y recourant pour identifier des activités de récupération plutôt qu'un complément et un enrichissement.

à option. Au surplus, si l'on tient compte de ce que notre secondaire se termine par une onzième année d'études, c'est même une ration qui soutient très bien les comparaisons.

On comprend aisément que, en mathématique comme dans les autres champs de formation, on puisse être convaincu de pouvoir résoudre les problèmes en augmentant le temps alloué; on entend actuellement ce discours pour pratiquement toutes les matières d'enseignement. Et, de fait, pour peu qu'on y joigne un apport proprement qualitatif, il y a des avantages certains à pouvoir disposer de plus de temps; c'est vrai de la maturation personnelle elle-même. Mais c'est par rapport à un ensemble de dimensions de formation que des besoins disciplinaires particuliers doivent être situés. Pour sa part, et dans la mesure où le nombre total d'heures d'enseignement doit demeurer ce qu'il est actuellement, le Conseil est d'abord soucieux de ***l'équilibre de la formation*** offerte. Et c'est pour cela que, même là où, comme dans l'enseignement du français[5], des enjeux vitaux sont en cause, il n'a pas jugé sage de compromettre des équilibres déjà délicats. Il ne l'a pas fait non plus pour l'enseignement des arts[6], et il ne le fera pas davantage ici pour la mathématique, étant donné que le temps qu'on y alloue actuellement est très défendable.

Cela doit éclairer les décisions à prendre au sujet du temps alloué à la mathématique en 3e année du secondaire. C'est à ce niveau, en effet, que l'on passe de six crédits à quatre crédits obligatoires, instituant ainsi une sorte de «creux» pour les élèves qui, choisissant la séquence à option 414-434-534, passeront ensuite à 200 heures en 4e année. On verra que de meilleurs aménagements peuvent être prévus pour sa répartition, mais le nombre total d'heures d'enseignement de la mathématique peut être jugé suffisant. Il n'y a donc pas lieu de passer, en 3e année du secondaire, de quatre à six crédits obligatoires. Le Conseil est d'avis que les quatre crédits à option de la 3e année doivent être protégés, à la fois pour faciliter les activités pédagogiques destinées à assurer l'atteinte de l'ensemble des objectifs de formation — une finalité particulièrement impérative à cette étape du curriculum — et pour rendre possibles, par exemple, des cours d'art ou de langues. Si l'on envisageait éventuellement de combler cette marge de manoeuvre par quelque enseignement obligatoire, il faudrait sûrement considérer de les octroyer à l'enseignement des arts. Pour l'heure, et en attendant que le renouvellement de l'enseignement des arts porte ses fruits, il n'y a pas lieu de précipiter les décisions[7]; en tout cas, il ne s'impose pas maintenant d'emblée d'y puiser du temps obligatoire supplémentaire pour la mathématique.

C'est dans cette perspective que le Conseil:

(18) estime que le régime pédagogique du secondaire alloue ***un temps globalement suffisant à l'enseignement obligatoire et optionnel de la mathématique*** et recommande au ministre de l'Éducation de s'en tenir, pour le moment, au total actuel d'heures d'enseignement.

---

5. CSE, *La Qualité du français à l'école: une responsabilité partagée*, Québec, 1987, pp. 26-27.

6. CSE, *L'Éducation artistique à l'école*, pp. 42-43.

7. Le Conseil notait récemment, justement à propos de la 3e année du secondaire: «Nos dispositifs d'enseignement des arts sont trop peu au point pour qu'on songe, du moins en l'état actuel des choses, à augmenter la dose.» *Ibid.*, p. 43.

3.2 Les contenus des programmes

Les contenus des programmes d'enseignement constituent un objet d'analyse difficile. Les spécialistes semblent parfois s'y perdre eux-mêmes, perdant alors aussi les profanes. Pourtant, ainsi que le mentionne la demande ministérielle, on ne peut guère se dispenser de s'y pencher, des craintes et des soupçons circulant ici et là au sujet de la valeur des nouveaux programmes québécois. Pour sa part, le Conseil a fait étudier les programmes, a interrogé des spécialistes et des chercheurs qui, au ministère de l'Éducation et dans d'autres organismes, s'adonnent à des études analogues[8]. C'est à la lumière de ces analyses et sans se perdre ici dans des considérations techniques trop détaillées qu'il juge utile d'attirer l'attention sur un certain nombre de faits et de comparaisons.

Les discussions et les perplexités exprimées portent très souvent sur les différences qui caractérisent les nouveaux cours de mathématique par rapport aux anciens cours. À travers la valse des sigles, il n'est pas facile de se retrouver, d'ailleurs. À telle enseigne qu'on peut se demander qui a raison, ceux qui prétendent que les nouvelles séquences sont moins «fortes» que les anciennes ou ceux qui soutiennent le contraire. Sans compter que les comparaisons de programmes se font forcément de notions à notions ou entre chapitres de contenus, sans qu'il soit toujours possible de mesurer les insistances relatives ou la spécificité des compétences visées, telle la place de la maîtrise de la résolution de problèmes dans les nouveaux programmes; sans qu'il soit possible, non plus, d'établir la teneur des contenus dispensés dans les classes, par-delà les intentions des programmes. Quoi qu'il en soit, il faut bien pouvoir cerner certaines balises concrètes et en dégager des enseignements utiles pour la décision.

D'entrée de jeu, il faut noter que les comparaisons doivent se faire entre des séquences aux structures asymétriques, principalement en 4e et 5e années; comme on l'a déjà rappelé, cela tient au fait que les deux unités de l'ancien régime équivalaient à 135 heures par année, alors que les quatre crédits actuels correspondent à des blocs de 100 heures. C'est pour cela qu'on est amené à comparer d'anciennes séquences de deux cours à de nouvelles séquences de trois cours; par exemple, les anciennes séquences 422-522 ou 432-532 doivent être comparées aux nouvelles séquences 414-514 ou 414-434-534. Le Ministère lui-même a dû déterminer quelques critères administratifs de comparaison. C'est ainsi que, en 1986[9], il a fixé une équivalence entre l'ancienne séquence 422-522 et la séquence actuelle 414-434-534; il devait même ensuite préciser qu'environ 45% des objectifs du cours 414 sont préalables au cours 434, qu'environ 30% d'autres objectifs du cours 414 sont préalables au cours 534 et que l'exigence du cours 534 comme préalable à plusieurs programmes du collégial implique la réussite des cours 414 et 434[10].

8. Voir, en particulier: Jacinthe BHERER, *Comparaison des programmes de mathématique et de sciences (Physique et Chimie) des 10e et 11e années en Ontario et 4e et 5e secondaire au Québec*, MEQ, Direction de la recherche, décembre 1988; Paul LAVOIE, Serge RACICOT, Denis de CHAMPLAIN et Marcel MIUS D'ENTREMONT, *Révision des cours préalables en mathématique du secondaire pour accéder aux différents programmes professionnels du collégial. Rapport du groupe de travail*, Québec, MEQ, 1985.

9. Circulaire administrative AE-13-85-001 du 13 février 1986.

10. Circulaire administrative AE-13-86-003 du 24 février 1987.

Cette identification de la nouvelle séquence 414-434-534 à l'ancienne séquence 422-522 est un élément important du débat. En effet, c'est cette ancienne séquence qui était le préalable courant d'admission dans de nombreux programmes du collégial — 93 programmes en 1985. Sa disparition allait donc soulever de légitimes perplexités. C'est pour lever ces perplexités que, donnant suite aux travaux d'un comité technique du CLECES (Comité de laison de l'enseignement collégial et de l'enseignement secondaire), le ministère de l'Éducation a tranché la question de la façon déjà décrite. Mais tout cela est moins clair qu'il n'y paraît. Il n'est pas dit, en effet, que les connotations rattachées aux sigles n'aient pas elles-mêmes joué en faveur de certains rapprochements plutôt que d'autres. Ainsi, comme le Conseil a pu l'observer à maintes reprises, la numérotation du cours 514 influence négativement la perception qu'on en a souvent : le sigle suggère spontanément des rapprochements avec l'ancien 512, un cours allégé qui ne donnait pas accès au collégial, et jouerait ainsi en faveur d'un rapprochement entre l'ancien 522 et le nouveau 534[11].

Des analyses détaillées, sans doute perfectibles mais déjà convaincantes, autorisent à conclure que les séquences actuelles sont passablement différentes entre elles, différentes aussi des anciennes séquences. Pour les séquences actuelles (414-514 et 414-434-534), il est de sens commun que la seconde, de 50% plus longue, est évidemment plus forte. Mais les documents d'information relatifs à la définition du domaine des cours de mathématique au secondaire[12] établissent aussi des pourcentages d'importance relative qui permettent de se faire une bonne idée des différences au point d'arrivée. Alors que le 514 s'investit pour 45% dans les probabilités et les statistiques, 25% dans les systèmes algébriques d'équations du 1er degré à deux variables et 30% en géométrie, le 534 consacre 60% des insistances aux fonctions réelles, 25% aux relations algébriques de 2e degré et 15% à la géométrie. Son préalable immédiat — le 434 — consacre, pour sa part, 65% aux relations et fonctions, 25% aux nombres réels et 10% à la logique des ensembles. De toute évidence, ce sont là des profils très différents et dont la différence même ne facilite évidemment pas, de soi, les choix à faire pour une jonction harmonieuse avec le collégial.

En ce qui a trait aux comparaisons à établir entre les séquences actuelles et les anciennes séquences, les matrices d'analyse sont encore plus complexes, mais des conclusions s'en dégagent aussi, assez nettes. Ainsi, la nouvelle séquence débouchant dans le 534 apparaît plus détaillée et comporte plus de notions que l'ancienne séquence que couronnait le cours 532. Celui-ci

---

11. Dans l'hypothèse qu'ils avaient soumise au CLECES pour identifier, dans la séquence 434-534, des contenus obligatoires et des contenus facultatifs — ces derniers sont devenus les cours d'un crédit 431-531 —, les représentants du ministère de l'Éducation proposaient bien « qu'un contenu obligatoire soit identifié pour les cours 434 et 534 et que ce contenu corresponde *au moins* à l'équivalent du 522 actuel » (CLECES, Procès-verbal de la 6e réunion, 12 novembre 1985, p. 4. C'est nous qui soulignons). Pour sa part, le Comité technique du CLECES concluait que « si on veut maintenir un niveau de mathématique préalable au moins égal au 522, cela nécessite qu'environ 50 à 60% du cours 534 soit vu » (mémoire du Comité technique du CLECES, 17 octobre 1985, p. 4). Il est difficile de penser que le 531 a rassemblé 40 à 50% du 534 initial.

12. MEQ, Direction générale des programmes, *Définition du domaine. Mathématique*, Québec, automne 1987 (7 brochures portant sur les différents programmes de mathématique au secondaire). Les pourcentages proposés sont ajustés pour tenir compte du temps consacré aux examens et à d'autres activités d'appoint.

traitait assez semblablement de la logique des ensembles, de même que, à quelques différences près, des relations et des fonctions; par ailleurs, contrairement au 532, le 534 comporte de la géométrie et traite des nombres réels. Par rapport à la séquence «régulière» qui aboutissait au cours 522, la nouvelle séquence 514-434-534 traite seule de logique et de relations et couvre plus de notions, ce qui n'autoriserait pas une identification pure et simple comme celle que l'on fait couramment. En revanche, les séquences 414-514 et 422-522 poursuivent des profils assez différents: alors que la première traite seule de probabilités et de statistiques, elle ne couvre pas, contrairement à la seconde, certains contenus notionnels relatifs aux ensembles, aux relations et aux fonctions réelles.

Ce qu'on peut retenir de ces comparaisons, c'est essentiellement deux choses. D'abord, que la nouvelle séquence 414-434-534 couvre plus de matières que l'ancienne séquence conduisant au 522. Deuxièmement, que, par rapport à cette dernière, la nouvelle séquence 414-514 développe un ensemble établi sur des orientations différentes. De sorte que, les sigles eux-mêmes s'en mêlant, il n'est pas facile d'éviter tous les malentendus. Il ressort tout de même de tout cela qu'il est difficile, à considérer les choses globalement, de fonder les allégations voulant qu'il y ait une déperdition de la teneur des contenus depuis l'instauration des nouveaux programmes. On verra plus loin qu'il faut faire appel à d'autres paramètres pour cerner ce qui a pu se passer pour que surgissent des problèmes nouveaux.

Cette appréciation globale des programmes de mathématique trouve des confirmations intéressantes dans les comparaisons qu'on peut faire avec les ***programmes ontariens***, par exemple. Ces comparaisons sont évidemment rendues difficiles en raison de différences notables dans le dispositif même qui, en Ontario, comporte une variété d'approches — mathématiques de la technique, mathématiques des affaires et de la consommation, mathématiques appliquées au travail et au foyer, mathématiques appliquées à la vie courante — qui n'a pas son équivalent au Québec. Le curriculum ontarien comprend aussi trois niveaux de difficultés — «basic», «general», «advanced» — que nous n'avons pas et qui ne correspondent ni à nos anciennes «voies» ni au «tracking» américain — «vocational», «general», «academic». En effet, il faut savoir que les programmes ontariens dits «basic» ne concernent qu'environ 10% des élèves inscrits à une matière donnée et que la répartition des élèves entre les deux autres sortes de programmes relève essentiellement du choix des élèves. C'est ce qui explique que les cours «advanced» sont très fréquentés, les élèves préférant souvent des cours «advanced» dans la plupart des matières à des cours «general» sans risques. C'est aussi pourquoi les éducateurs considèrent que ce mode de différenciation des enseignements et le type de regroupement des élèves qui s'y rattache échappent pour l'essentiel aux défauts d'un système de «voies», où c'est l'établissement qui décide d'orienter les élèves vers des cours différents. Le discours officiel du ministère de l'Éducation de l'Ontario est d'ailleurs très explicite sur le sens à donner aux trois niveaux de cours et mérite d'être cité ici in extenso :

« Lorsqu'elle le juge souhaitable et possible, l'école secondaire peut offrir des cours de la 9e à la 12e année à au moins un des niveaux de difficulté suivants : niveau fondamental, niveau général et niveau avancé. La direction prendra soin de toujours utiliser ces termes pour désigner les cours dispensés dans son école à ces trois niveaux. À noter cependant que ces termes s'appliquent aux cours dispensés, et non aux élèves. Tous les cours offerts doivent figurer dans le prospectus en fonction de leurs objectifs et de leur contenu, et non des qualifications exigées des élèves qui les choisissent.

Un grand nombre de cours ne seront dispensés qu'à un seul niveau de difficulté, mais lorsque les circonstances s'y prêtent, l'école peut offrir des cours à plus d'un niveau de difficulté afin de mieux répondre aux besoins des élèves. Cela est particulièrement important dans les matières obligatoires, que les élèves doivent avoir suivies avec succès pour obtenir leur diplôme. Les CPO doivent être dispensés au niveau avancé.

Quel que soit leur niveau de difficulté, les cours peuvent être adaptés en fonction des besoins des élèves en difficulté. Cette tâche revient généralement à la direction de l'école[13]. »

Il faudrait aussi rappeler que les programmes d'études ontariens ont une structure différente des programmes québécois : ils pratiquent davantage les approches « en spirale », selon lesquelles les notions sont introduites graduellement dès le début du secondaire pour être reprises et approfondies durant les années subséquentes, en même temps que de nouvelles notions s'ajoutent pour être elles aussi reprises et approfondies[14].

Ces précisions étant apportées — et elles serviront tout autant pour les programmes de sciences de la nature —, des analyses fiables permettent de conclure : que notre cours 414 correspondrait largement au programme ontarien de 10e « advanced », à l'exception de la géométrie analytique, moins poussée et moins détaillée dans le 414; que notre séquence 414-514 poursuit des objectifs différents — plus théoriques et plus poussés — de ceux des programmes ontariens de 11e et de 12e « general »; que notre cours 434 serait un peu plus élaboré que celui de 10e « advanced » ontarien et comprendrait aussi des éléments du contenu de 11e « advanced »; que notre cours 534 correspondrait au contenu du programme de 11e « advanced » ontarien et comprendrait même des éléments de 12e « advanced ».

Voilà qui constitue forcément un sommaire, mais qui permet de dissiper raisonnablement des craintes et des alarmes sur le niveau et la teneur des nouvelles séquences de cours de mathématique. C'est pourquoi, avant l'examen des ajustements qu'il recommandera d'apporter à l'économie de leur répartition, le Conseil :

(19) souligne que les analyses comparatives disponibles permettent d'établir ***la bonne tenue d'ensemble des programmes*** de mathématique du secondaire par rapport aux anciens programmes québécois et aux programmes ontariens.

13. Ministère de l'Éducation de l'Ontario. *Les Écoles de l'Ontario aux cycles intermédiaire et supérieur. La préparation au diplôme d'études secondaires de l'Ontario, 1984*, Toronto, 1984, p. 15.

14. Voir, par exemple, du ministère de l'Éducation de l'Ontario : *Curriculum Guideline : Mathematics, Intermediate and Senior Divisions, Part Three, Grades 7 and 8, Grades 9 and 10, Advanced Level, Grades 11 et 12, Advanced Level, Ontario Academic Course*, 1987. On notera que les nouveaux programmes ontariens comportent beaucoup moins d'algèbre que les anciens programmes.

3.3 La séquence des cours obligatoires

Les analyses qui précèdent invitent à penser que c'est moins le « renforcement » de l'ensemble des programmes qu'il faut viser qu'un meilleur équilibre et une meilleure continuité d'une année à l'autre. Les analyses sont plus fluides à cet égard, mais, ainsi qu'on l'a signalé à maintes reprises au cours de la dernière année, des améliorations sont possibles et souhaitables dans la répartition des contenus de l'enseignement obligatoire. Et cela, en deux directions.

Il y a un ***premier rééquilibrage*** à opérer par le renforcement des cours des deux premières années, notamment en ce qui a trait au contenu algébrique, dont plusieurs pensent qu'il pourrait avantageusement occuper du temps actuellement consacré à la géométrie des transformations. Les avis ne sont pas unanimes à ce sujet et on ne tranchera pas ici le débat. Mais des témoignages donnent à penser qu'il y a certains piétinements en 1re et 2e années du secondaire. Si bien que, en étoffant les deux premières années du secondaire, on serait mieux à même d'assurer la maîtrise solide des objectifs de 3e année, une étape cruciale pour les choix qui viennent ensuite.

L'***autre rééquilibrage*** concerne le contenu respectif de la séquence obligatoire (116-216-314-414-514) et de la séquence à option (434-534). Les comparaisons établies plus haut y ont révélé d'importantes différences dans les orientations et les contenus. Il s'impose de reprendre l'examen le plus tôt possible, dans un exercice dont le but doit être de consolider et de renforcer la séquence des cours obligatoires et d'y assurer les contenus nécessaires à l'entrée dans un plus grand nombre de programmes du collégial. Les soupçons et la dépréciation qui grèvent actuellement la séquence 414-514 ne sont pas sains. Si les contenus doivent en être modifiés pour répondre plus adéquatement aux besoins des études ultérieures, il faut le faire sans tarder, dût-on pour cela remplacer certains contenus de la séquence 414-514 par des contenus rapatriés de la séquence 434-534. Pour des raisons qui ont été abondamment exposées dans les deux premiers chapitres, il convient de s'assurer que, dans une dimension de la formation que tout désigne comme essentielle pour tous, la séquence obligatoire contienne effectivement « ce que tout diplômé du secondaire devrait savoir ». Et c'est ce point d'arrivée que la plupart des programmes du collégial devraient considérer comme leur point de départ normal. Quant aux contenus de la séquence à option, elle doit contenir ce qu'il faut pour donner aux élèves une vraie occasion de tester leurs intérêts et leurs capacités et pour satisfaire aux « préalables pédagogiquement justifiables » de certains programmes du collégial.

Ce rééquilibrage et cette consolidation de la séquence obligatoire sont à ce point importants et la demande actuelle pour des cours avancés en mathématique est à ce point généralisée qu'il faut envisager de donner au cours de mathématique de 5e année une meilleure place dans la ***sanction des études***. Ce cours devrait remplacer le cours de 4e année comme cours dont la réussite est exigée pour l'obtention du DES. Ce serait là un geste significatif de valorisation.

On se souvient que, en 1986, le régime pédagogique a été modifié pour supprimer le choix entre le cours de 4e et le cours de 5e et pour déterminer qu'il s'agirait dorénavant du cours de 4e. Ce changement obéissait à des impératifs de portée purement technique et n'allait rien changer à la réalité, les cours de 4e et de 5e années étant séquentiels. Le Conseil avait alors noté: «Le choix laissé entre la réussite en 4e année et la réussite en 5e année était donc, en fait, sans contenu, puisque l'élève qui réussit en 5e année a nécessairement d'abord réussi en 4e année[15].» La mention du choix était assurément inopérante et on avait jugé sa suppression opportune. Mais on aurait aussi bien pu décider de conserver le cours de 5e plutôt que celui de 4e. À la lumière de l'évolution rapide du dossier au cours des dernières années, on voit mieux maintenant qu'une discussion de fond aurait été préférable à un simple ajustement formel. Pour sa part, le Conseil est d'avis que le cours de 5e constitue un meilleur choix.

Dans une même perspective de rééquilibrage et de consolidation, il conviendra que les spécialistes de l'enseignement de la mathématique examinent de près l'efficacité de la ***jonction primaire-secondaire*** dans cet enseignement. Ainsi que le Conseil l'a déjà exposé, le programme de mathématique du primaire a connu d'importantes transformations, en particulier par le nouvel accent qu'on y met sur la résolution de problèmes[16]. Ces orientations n'ont sans doute pas encore changé tous les contenus et toutes les pratiques de l'école primaire en ce domaine. Mais, là où on s'y est engagé, des effets sont déjà observables. On peut donc penser que les élèves arriveront au secondaire avec des acquis dont la nouveauté devrait s'affirmer d'année en année. Cela va accroître la nécessité d'un arrimage de plus en plus net entre ces acquis et l'évolution analogue qui prend corps au secondaire. Sans qu'il ait pu en vérifier techniquement toute la portée, le Conseil a été sensibilisé à cet aspect du dossier au cours des derniers mois; suffisamment pour porter la question à l'attention des responsables de la coordination des programmes de mathématique.

Il y a donc des voies possibles et nécessaires d'amélioration de l'enseignement obligatoire de la mathématique au secondaire. C'est dans cette perspective et dans le but de contribuer ainsi à l'affermissement souhaitable de la valeur du DES que le Conseil:

(20) recommande au ministre de l'Éducation de procéder ***au rééquilibrage et à la consolidation de l'ensemble de la séquence des cours obligatoires*** de mathématique et, parmi les cours dont la réussite est exigée pour l'obtention du DES, de remplacer le cours de 4e année par le cours de 5e année;

15. CSE, *Projets d'amendements au régime pédagogique du secondaire*. Avis au ministre de l'Éducation, Québec, 1986, p. 23.

16. Voir: CSE, *L'Enseignement des mathématiques à l'école primaire*. Avis au ministre de l'Éducation, Québec, 1985. Pour une présentation de la notion de «problème» en mathématique, voir: *Guide pédagogique. Primaire, Mathématique, Fascicule K: Résolution de problèmes, orientation générale*, Québec, MEQ, 1988. Il n'est pas sans intérêt de noter que les principes directeurs des programmes d'études des écoles primaires élémentaires de 1948 affirmaient déjà qu'on «s'appliquera à présenter les différentes matières du programme, non pas tant comme connaissances à apprendre et à retenir de mémoire que comme des problèmes à résoudre ...».

(21) recommande au ministre de l'Éducation d'***insérer dans la séquence de cours obligatoires*** de mathématique les contenus notionnels jugés nécessaires à l'admission dans le plus grand nombre de programmes du collégial.

3.4 Les cours à option au deuxième cycle

Les cours à option au deuxième cycle sont au centre des préoccupations exprimées dans la demande ministérielle. On aura compris que plusieurs des mesures recommandées plus haut auraient pour effet de « décongestionner » la dispensation des cours à option, principalement en 4e année. Mais, avant de formuler des conclusions consolidées à ce sujet, quelques considérations supplémentaires seront utiles.

Par un de ces phénomènes organisationnels dont le dessein aura échappé à pratiquement tout le monde, le cours à option de mathématique de 4e année (434) a finalement été conçu comme un cours faisant suite au cours obligatoire (414), tout en apparaissant comme cours parallèle dans la grille-matières. Les racines de cette situation, parmi lesquelles le changement apporté au format des séquences de cours a joué un rôle important, comptent ici beaucoup moins que leur résultat net. Celui-ci consiste en ce que, la même année pour un grand nombre d'élèves[17], un cours à option de quatre crédits présuppose le cours obligatoire de quatre crédits. Il faut donc donner le cours obligatoire, conçu pour s'étaler sur une année, à l'intérieur d'un semestre, de façon à pouvoir offrir le cours à option, lui aussi conçu pour s'étaler sur une année, au cours du semestre suivant. Il s'ensuit une surchauffe en mathématique pour les élèves choisissant la séquence des cours à option.

On pourrait toujours soutenir que les élèves ne sont pas obligés de prendre ce cours à option. Mais les choses se compliquent, ainsi qu'on l'a déjà dit, de ce qu'un très grand nombre d'élèves — près de 70% — choisissent cette séquence 414-434, parce qu'elle donne accès au cours à option de 5e année (534), lui-même préalable à l'admission dans environ 110 des 140 programmes du collégial[18]. Il n'est donc pas étonnant que d'aucuns rapportent, pour les cours 414 et 434, des taux d'échecs élevés, attribuant ceux-ci au fait que trop d'élèves optent pour une séquence qui aurait été conçue pour environ 25% des élèves. On n'a pas pu retracer de sources officielles faisant état de cet objectif initial. On n'a pas davantage pu colliger, pour l'ensemble du Québec, des données fiables et facilement interprétables sur les taux d'échecs aux cours 414-434 et 534, les taux disponibles étant le résultat

17. Même si le sigle 434 correspond à la 4e année, des élèves peuvent prendre ce cours en 5e année, à la place du cours obligatoire 514. Des collèges accepteraient, ici et là, ce cours 434 comme seuil d'admission à certains programmes.

18. À partir des données publiées par le SRAM, on peut établir que, à l'automne 1987, 70,9% des étudiants admis aux études pré-universitaires dans les collèges de la région desservie accédaient à des programmes exigeant le préalable de mathématique 534; aux études techniques, la proportion était de 67,4%. (cf. SRAM, *Guide pratique des études collégiales au Québec*, Montréal, SRAM, 1987).

d'examens préparés localement et ayant subi des conversions ou des pondérations. Il n'en demeure pas moins que, selon les témoignages convergents de nombreux observateurs avertis, les taux d'échecs seraient élevés[19].

Quoi qu'il en soit des taux d'échecs, la bousculade et l'accélération que l'on observe autour des cours de mathématique de 4e année soulèvent d'énormes problèmes pédagogiques. On n'a pas besoin de longues démonstrations pour comprendre qu'il faut de toute urgence assainir cette situation. Le Conseil est d'avis que, en revalorisant la séquence des cours obligatoires selon les modalités déjà exposées et en réduisant le nombre de programmes du collégial exigeant des préalables en mathématique, on réalisera une importante «décongestion» de la situation, tout en assurant, dans le curriculum commun, une plus grande solidité de la formation en mathématique. Mais il faut aller plus loin et, à l'intention des élèves désireux de prendre des cours plus riches et plus exigeants — dans les perspectives longuement exposées plus haut —, aménager une séquence plus harmonieuse de cours à option.

L'avenue qui apparaît la plus prometteuse serait la suivante: un cours à option de ***six crédits en 4e année (436)*** et un autre de ***six crédits en 5e année (536)***, l'un et l'autre tenant alors lieu des cours obligatoires prévus et occupant, à chacune des deux années, deux des crédits prévus pour les options. Cela constituerait une séquence plus équilibrée de 300 heures (2 x 150) et jouant plus clairement son rôle de cours à option pour des élèves dorénavant moins nombreux, plus motivés et, de ce fait, moins exposés aux échecs. Ce nouveau format de six crédits comporte aussi des avantages certains pour l'établissement d'un meilleur équilibre de la formation. En utilisant, en 4e et en 5e années, deux des 8 ou des 12 crédits de cours à option et en procédant éventuellement de la même façon pour une autre matière, on réussit à ne pas occuper tout le champ des cours à option. Et on rend ainsi possible l'application de la «clause de variété» recommandée plus haut, dont on peut attendre beaucoup pour la promotion de cours à option dans un éventail plus varié de matières et de disciplines.

Deux observations complémentaires doivent être faites ici. La première concerne les ***règles de sanction***: il faudra libeller celles-ci de manière à ne pas pénaliser indûment des élèves qui, ayant pris des risques plus élevés, pourraient se retrouver en mauvaise posture à la suite d'un échec, alors qu'ils auraient probablement réussi dans la séquence obligatoire. Mais la difficulté n'est pas insurmontable. On pourrait, par exemple, statuer que c'est le nouveau cours 514 qui est le minimum requis pour l'obtention du DES Ceux qui réussiraient dans la séquence à option satisferaient évidemment

19. D'après les données de la banque SESAME, de 1986 à 1987, les taux d'échecs pondérés sont passés de 15,6% à 18,5% pour le cours 414 et de 11,1% à 22,5% pour le cours 434, soit du simple au double en un an dans ce cas. En 5e année, ils ont aussi augmenté entre 1987 et 1988, passant de 15,2% à 21,3% pour le cours 514 et de 17,6% à 20,8% pour le cours 534. Les seules données s'appliquant à l'ensemble du Québec sont celles de l'examen ministériel de juin 1988 portant sur le cours 414. Le taux d'échec s'y élèverait à environ 40% — à environ 30%, si on ajuste ce taux pour tenir compte des effets de la semestrialisation de l'enseignement dans les cours 414 et 434. Ce dernier ajustement doit être apporté pour tenir compte de ce que la majorité des élèves qui se sont présentés à l'examen ministériel de juin avaient suivi le seul cours 414 au cours de l'année, ceux qui avaient pris la séquence 414-434 ayant subi, en cours d'année, un examen local portant sur le cours 414; si ces élèves avaient passé l'examen ministériel du cours 414 en fin d'année, leur taux de réussite aurait évidemment abaissé le taux d'échec observé. Cependant, même ainsi ajusté, le taux demeure élevé.

à cette exigence; ceux qui y échoueraient pourraient se présenter à l'examen prévu pour le cours 514. Ou encore, plus simplement, les examens se rapportant aux cours à option pourraient être bâtis de manière à évaluer plus d'un niveau d'objectifs d'apprentissage, l'un des ces niveaux correspondant au seuil exigé pour l'obtention du DES; des procédés docimologiques de cette nature existent d'ailleurs déjà et on pourrait utilement y recourir. Les experts de la mesure et de la sanction trouveront peut-être de meilleures solutions, mais on peut penser que les pistes suggérées sont praticables.

L'autre observation à consigner concerne les contraintes de l'***organisation scolaire***. C'est que, la structure des préalables et les traditions aidant, des appariements d'options ont de fortes chances de se produire et de former des profils de cours. Par exemple, les élèves choisissant le cours de mathématiques 436 ou 536 ont de fortes chances d'être majoritairement aussi ceux qui choisiront des cours à option en sciences de la nature, pour lesquels on proposera aussi plus loin des cours de six crédits. Cette pratique est déjà observable, surtout dans les écoles de taille modeste. Si elle devait continuer d'être systématique, elle pourrait limiter la portée des mesures recommandées dans cet avis, au moins pour l'accroissement de la variété des options offertes.

Le problème n'est pas simple. Car, pour que se forment, avec les cours à option de mathématique, des appariements avec d'autres matières que les sciences de la nature, il faut évidemment que l'école comporte un certain nombre de «groupes» d'élèves — en pratique, des multiples d'environ 30 élèves. Les simulations restent à faire, mais tout porte actuellement à penser que la diversification souhaitable des cours à option exigera que les règles budgétaires elles-mêmes soient revues à cette lumière et assurent une réelle prise en compte des écoles de petite taille. A défaut de quoi, les appariements prévisibles mathématique-sciences de la nature pourraient contrer l'heureux dénouement des impasses actuelles.

C'est dans ces perspectives et en application des orientations générales déjà énoncées que le Conseil:

(22) recommande au ministre de l'Éducation de constituer la séquence de cours à option en mathématique ***d'un cours de six crédits en 4e et d'un cours de six crédits en 5e année***, pris en lieu et place du cours obligatoire prévu pour chacune de ces années du secondaire, et d'ajuster en ce sens les règles de sanction;

(23) recommande au ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science d'établir sans retard la liste des ***programmes d'études collégiales*** exigeant un cours à option en mathématique comme préalable pédagogiquement justifiable;

(24) recommande au ministre de l'Éducation de s'assurer que les ***règles budgétaires*** rendent possibles, en particulier dans les écoles de faible taille, ***des appariements variés*** avec les options de mathématique et permettent ainsi l'application souhaitable d'une «***règle de variété***».

3.5 Des questions connexes

D'autres questions connexes doivent être brièvement abordées; connexes, mais non accessoires. À défaut d'en faire ici un traitement poussé, quelques avenues peuvent être évoquées.

3.5.1 La gestion du personnel enseignant

La première de ces questions connexes concerne la gestion du personnel enseignant, plus spécifiquement la concordance entre les objectifs éducatifs poursuivis, les qualifications professionnelles des enseignants et leur affectation à l'enseignement de la mathématique. L'enjeu est d'importance, puisque, en mathématique comme ailleurs, l'apport des enseignants compte pour beaucoup dans l'efficacité des démarches d'apprentissage.

Il existe bien certaines données relatives à l'affectation des enseignants[20], qui révèlent que, en mathématique et en sciences de la nature comme en d'autres matières, l'adéquation n'est pas toujours assurée entre la compétence et l'affectation. Mais ce sont généralement des données amalgamées qui couvrent indistinctement la mathématique et les sciences de la nature, les deux groupes d'enseignants concernés appartenant au même «champ» (champ 13). Ces données ne distinguent pas davantage l'année du secondaire où se donnent ces enseignements. De plus, la définition de «compétence adéquate» est elle-même objet de discussion: s'agit-il seulement du libellé du brevet d'enseignement ou du diplôme universitaire? S'agit-il aussi du nombre d'années d'expérience dans ces enseignements, alors même que les études antérieures n'étaient pas directement reliées aux matières spécifiquement enseignées? Particulièrement en sciences de la nature, où passent les lignes de démarcation entre des compétences disciplinaires diverses — chimie et physique, par exemple?

Il n'y a pas beaucoup à tirer de ces données brutes relatives à l'affectation des enseignants; et d'en faire l'objet de quelque nouvelle alarme relèverait plus de la facilité que de la contribution utile. C'est que l'affectation des enseignants, un dossier dont la gestion relève des autorités locales, est finalement le reflet et le symptôme d'orientations plus larges prises dans le système d'éducation. Or, en ce qui a trait aux profils de compétences exigés des enseignants du secondaire, ces orientations ne sont pas exemptes d'hésitations. Des messages divergents sont même émis à cet égard, selon les circonstances et selon les milieux.

Ainsi, tantôt on valorise la spécialisation et on réclame des enseignants spécialistes; tantôt on fait l'éloge de la polyvalence et on demande des enseignants plus «généralistes». Les orientations ne sont pas plus nettes en ce qui a trait aux différences qui, selon les cycles du secondaire, pourraient caractériser l'enseignement et le profil professionnel exigé des enseignants: est-il clairement acquis, par exemple, que des généralistes sont davantage souhaités pour le premier cycle et des spécialistes, pour le deuxième cycle?

20. Le fichier PERCOS permet des recoupements de cette nature. Voir aussi, à ce sujet: Conseil des universités, *Les Besoins de diplômés en éducation*, avril 1986; *Les Clientèles en éducation*, mai 1986.

La politique de formation des maîtres que bien des intervenants attendent[21] devrait permettre de lever certaines de ces hésitations, ne serait-ce que pour pouvoir transmettre clairement aux centres universitaires de formation des maîtres les besoins des écoles secondaires en ces matières. Au moment où un accroissement de l'embauche de nouveaux enseignants s'annonce pour les années 90, ces précisions deviennent de plus en plus nécessaires.

Même ainsi resituée dans son contexte d'ensemble, l'affectation des enseignants n'en exige pas moins beaucoup de vigilance de la part des gestionnaires responsables. Elle doit surtout s'inscrire dans la perspective plus vaste de la gestion du personnel enseignant, y compris de ses volets majeurs que sont le recyclage et le perfectionnement. En mathématique et en sciences de la nature — l'état des données nous oblige ici à cette anticipation sur le prochain chapitre —, c'est assurément là une tâche de grande portée pédagogique. C'est pourquoi le Conseil:

(25) recommande au ministre de l'Éducation de ***préciser les profils de compétences attendus des enseignants*** de mathématique et de sciences de la nature des deux cycles du secondaire et invite les autorités responsables à assurer ***la gestion du personnel enseignant*** à la façon d'une contribution importante à la ***qualité de ces enseignements***.

3.5.2 L'organisation scolaire

La deuxième question à mentionner concerne les modes d'organisation du calendrier scolaire, particulièrement quant aux effets qui peuvent en découler pour la dispensation du cours de mathématique. Plus spécifiquement, il s'agit des effets des semaines dites « de neuf jours » sur la fréquence et la régularité des séances d'un enseignement de quatre crédits, comme c'est le cas de la mathématique en 3e année.

Comme on sait, les écoles ont été amenées, au cours des années, à expérimenter et à instaurer des semaines scolaires de diverses longueurs. Selon un modèle, qui, d'après les données d'un relevé récent, semble gagner la faveur d'un nombre croissant d'écoles[22], les enseignements se donnent selon un cycle de neuf jours et par périodes de 75 minutes chacune. Ce modèle comporte de multiples avantages et permet d'assurer le nombre total d'heures prescrites. Mais, pour des cours de quatre crédits, cela signifie quatre périodes par cycle de neuf jours; il en résulte que, avec le jeu des congés et des fins de semaine, trois, quatre ou même cinq jours peuvent séparer deux cours d'une même matière. En mathématique, de nombreux spécialistes disent que c'est beaucoup, surtout pour des jeunes de cet âge, ce qui en conduit même à réclamer six crédits de mathématique plutôt que quatre en troisième année.

---

21. Voir, à ce sujet: CSE, *L'Admission à la pratique de l'enseignement: projets de modifications au règlement sur le permis et le brevet d'enseignement*, Québec, 1988, pp. 21-22.

22. 140 écoles en 1988-89, selon un relevé fait par les soins des directions régionales du ministère de l'Éducation.

Le Conseil s'est déjà prononcé pour le maintien d'un cours de quatre crédits en 3e année. Il est cependant d'avis que son organisation horaire devrait faire l'objet d'une attention particulière, surtout là où on a instauré des cycles de neuf jours. Les exigences pédagogiques propres à la mathématique pourraient à cet égard inviter à certains ajustements spécifiques. C'est pourquoi il :

(26) attire l'attention des responsables des horaires scolaires sur la nécessité d'assurer ***des fréquences pédagogiquement favorables*** à une bonne maîtrise des apprentissages de la mathématique, en particulier en 3e année du secondaire.

3.5.3 Les approches de l'enseignement

Il y a une troisième question à considérer : les approches mêmes de l'enseignement de la mathématique. L'attention du Conseil a maintes fois été attirée sur le haut degré d'abstraction et de formalisme du contenu de notre enseignement de la mathématique. Cela n'est pas facile à vérifier, puisque c'est finalement l'enseignement effectivement dispensé qui se révèle, de fait, plus ou moins abstrait. Force est de noter, cependant, que l'allure formelle de l'ensemble des programmes — un trait que le Conseil a déjà eu l'occasion de souligner[23] — inclinerait à penser que le reproche est fondé. Les analyses comparatives appliquées à d'autres programmes — par exemple, aux programmes ontariens, dont on a parlé plus haut — tendraient aussi à confirmer cette perception. Le programme de mathématique du deuxième cycle du secondaire définit bien l'objectif de « favoriser chez l'élève l'application des connaissances arithmétiques ou algébriques » et de « résoudre des problèmes de la vie courante[24] », mais c'est aux enseignants qu'il demande de procéder : ses propres énumérations ne concernent que les éléments de connaissance. En fait, nous n'avons pas vraiment développé, au Québec, des approches analogues à celles qu'on observe en Ontario et ailleurs en Amérique du Nord : mathématiques appliquées à la technologie, aux affaires, à la consommation, au travail, voire à la vie courante.

Le fait est signalé ici, moins pour justifier la promotion de quelque nouvelle génération de programmes que pour marquer l'intérêt pédagogique lié à l'exploration d'approches moins « académiques » de la mathématique, surtout dans les cours obligatoires[25]. Dimension essentielle de la formation générale obligatoire, l'acquisition d'une compétence en mathématique vise le développement de la rigueur de la pensée et une meilleure maîtrise de la vie elle-même, avant d'être une étude préparant à d'autres études. Quand on constate, au surplus, combien de jeunes et d'adultes éprouvent d'obscurs blocages émotifs à l'endroit de la mathématique, on saisit aisément l'intérêt de recourir à des approches pédagogiques et disciplinaires plus

23. Voir, par exemple : CSE, *La Qualité du français...*, p. 24; *Les Visées et les pratiques de l'école primaire*, Québec, 1987, pp. 21 ss.; *Une autre étape pour la formation professionnelle au secondaire*, Québec, 1987, p. 18.

24. MEQ, *Programme d'études. Secondaire. Mathématique. Second cycle*, Québec, 1984, pp. 20 ss.

25. Sur les rapports entre les dimensions formelle, informelle, pratique et esthétique de la mathématique, voir, par exemple : N. Noddings, « Formal Ways of Knowing », dans Elliot Eisner (Ed.), *Learning and Teaching the Ways of Knowing*, Chicago, Chicago Univ. Press, 1985, pp. 117-132.

variées, plus concrètes, plus immédiatement ancrées dans les choses de la vie. On voit mieux aussi l'apport possible de la résolution de problèmes à cette « déformalisation » de l'enseignement[26]. Il y a là des pistes d'exploration dont plusieurs enseignants perçoivent eux-mêmes le grand intérêt pédagogique. C'est pourquoi, le Conseil :

(27) recommande au ministre de l'Éducation de soutenir les projets de recherche et d'expérimentation visant ***l'émergence d'approches plus concrètes*** dans l'enseignement de la mathématique.

3.5.4 La continuité inter-ordres

Enfin, une quatrième question doit être soulevée : elle concerne la nécessité de mieux asseoir la continuité inter-ordres dans l'enseignement de la mathématique. De l'éducation préscolaire au collégial, les programmes sont de responsabilité ministérielle et les clarifications dont on a fait état dans cet avis devraient permettre d'améliorer l'articulation de cette vaste séquence d'enseignement.

Mais le temps est venu — et le contexte actuel est sans doute particulièrement propice à cet égard — de procéder à une harmonisation « historique » de la séquence d'enseignement de la mathématique. Au moment où les premières générations d'élèves sortent des nouveaux programmes de mathématique du primaire, où le ministre entend procéder à d'importants ajustements au secondaire et où deux des grandes concentrations du collégial sont en période de révision, n'est-il pas particulièrement indiqué que le ministre de l'Éducation et ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science prenne l'initiative d'une opération visant à assurer une nouvelle articulation de l'ensemble des programmes de mathématique, ceux qu'il édicte et approuve lui-même et ceux que dispensent les universités ? En même temps qu'il s'emploiera à résoudre les problèmes spécifiques de l'enseignement de la mathématique au secondaire, tout l'invite à mieux assurer les arrimages en amont et en aval. C'est pourquoi le Conseil :

(28) recommande au ministre de l'Éducation et ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science de prendre ***l'initiative d'une réarticulation harmonieuse de l'ensemble des programmes*** que, de l'éducation préscolaire au collégial, il édicte et approuve pour l'enseignement de la mathématique et d'inviter ***les universités*** à se joindre à l'opération.

26. Après avoir publié, en 1980, *An Agenda for Action*, un document dans lequel il mettait l'accent sur la résolution de problèmes, le National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) fait actuellement circuler un document de travail intitulé *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*, dont un résumé (« Overview », octobre 1988) est également disponible. On y soutient, par exemple, que tous les enfants peuvent et doivent étudier l'algèbre, la géométrie, les statistiques, les probabilités et d'autres thèmes mathématiques intéressants, à condition qu'ils soient engagés activement dans ces apprentissages.

Chapitre 4

L'enseignement des sciences de la nature

Concernant spécifiquement l'enseignement des sciences de la nature en 4e et 5e années du secondaire, la demande ministérielle identifie aussi explicitement un certain nombre de paramètres : les inscriptions massives des étudiants, les préalables du collégial, les contenus des programmes, le classement des élèves, le temps disponible, l'absence de cours de base en 5e année. Comme dans le cas de la mathématique, les chapitres qui précèdent disent clairement dans quelles perspectives et selon quels principes le Conseil est d'avis qu'il faut chercher les solutions à ces problèmes; ils formulent aussi un certain nombre de recommandations qui touchent directement les problèmes mentionnés par le ministre.

Pour en préciser la portée concrète dans le cas de l'enseignement des sciences de la nature, il faut cependant considérer de plus près quelques questions qui s'y rattachent particulièrement. C'est ce qu'on fera ici en examinant ***d'abord*** la place que cet enseignement occupe dans le curriculum du secondaire, le temps qu'on lui alloue et la façon dont on y articule les cours obligatoires et les cours à option. ***Deuxièmement***, on examinera les contenus de cet enseignement et les objectifs qu'on y vise. ***Troisièmement***, on traitera de la séquence des cours obligatoires et des transformations qu'on y opère actuellement. En ***quatrième*** lieu, on examinera le rôle et les modes d'organisation des cours à option au deuxième cycle, leur caractère de préalables et leur fréquentation par les élèves. Enfin, ***cinquièmement***, on abordera brièvement quelques questions d'ensemble : les approches de l'enseignement, la continuité inter-ordres, les performances québécoises à certains tests internationaux. La gestion du personnel enseignant a déjà été abordée dans le chapitre traitant de l'enseignement de la mathématique : on n'y reviendra donc pas ici.

Les deux premiers chapitres ont déjà directement traité de ces questions; à l'occasion de l'étude de l'enseignement de la mathématique, le chapitre troisième a également touché des éléments du dossier de l'enseignement des sciences de la nature. C'est à leur lumière, sans répétition inutile et en tenant compte des prises de position récentes de nombreux organismes et des études conduites au Conseil au cours des derniers mois, que les analyses complémentaires de ce quatrième chapitre permettront de proposer des réponses plus immédiatement liées aux interrogations du ministre.

4.1 La structure du curriculum

Le régime pédagogique de 1981 et les amendements qui y ont été apportés ont introduit des changements majeurs dans l'enseignement des sciences de la nature au secondaire. Alors que l'ancien régime ne comportait qu'un cours obligatoire (135 heures par année) de sciences de la nature en 1re année du secondaire, le nouveau régime a établi quatre blocs obligatoires de quatre crédits : un en 1re année, un en 3e année, un en 4e année, à quoi il faut associer un cours d'initiation à la technologie en 3e année. La réussite du cours de 4e année est exigée pour l'obtention du DES Par un amendement récent, on a ajouté un cinquième cours de quatre crédits en 2e année,

pour un total de 500 heures obligatoires. En soi, cela marque un redressement radical et traduit une volonté marquée d'accroître substantiellement la dimension scientifique du curriculum commun obligatoire.

A ces cours obligatoires, s'ajoutent des cours à option, qui constituent les préalables à l'admission dans de nombreux programmes du collégial. On ne devrait d'ailleurs pas dire simplement « s'ajoutent », car on prévoit que le cours de 4e année se donnera en deux versions: c'est la version enrichie (434) qui s'inscrira dans la séquence des cours à option. Des cours à option proprement dits de quatre crédits sont également disponibles en physique, en chimie, en biologie et en géologie. Deux de ces cours (chimie et physique) ont un statut privilégié, puisqu'il sont les préalables les plus exigés et les plus courus. La séquence à option comporte donc pratiquement 200 heures de plus que les 500 heures obligatoires, 100 de ces dernières pouvant aussi être prises dans une version enrichie.

Par rapport à l'ancien régime, la séquence des cours à option proprement dits, qui correspondaient aussi aux principaux préalables du collégial, ont ainsi connu une certaine diminution. En physique, le cours préalable reconnu pour l'admission au collégial était un des trois cours de 4e secondaire (135 heures), le cours de physique de 5e année étant un enrichissement qui servait surtout à la sélection des meilleurs élèves; en physique, on peut évaluer à 150 heures la dose actuellement prévue — la moitié des 100 heures du cours enrichi (434) de sciences combinées (physique et chimie) et 100 heures de physique (534). En chimie, le cheminement naguère reconnu comme préalable du collégial était fait de deux cours (270 heures); en calculant comme on le fait pour la physique, on arrive maintenant à 150 heures. Il nous faudra revenir plus loin sur cette évolution des préalables en sciences de la nature, mais ce qu'il convient de souligner ici, c'est le rééquilibrage majeur que le nouveau régime pédagogique a opéré en ce domaine: ***accroissement spectaculaire de la place des sciences de la nature dans le curriculum obligatoire, certaine diminution des cours à option*** considérés comme préalables à certains programmes du collégial.

On retrouve ici un des effets les plus visibles de la disparition des « filières » de formation au secondaire: il est devenu difficile d'avoir l'équivalent de l'ancienne concentration de sciences de la nature au secondaire. On a suffisamment exposé plus haut les tenants et les aboutissants de cette évolution pour qu'on n'ait pas à les reprendre ici et à établir de nouveau où loge le Conseil en cette matière: c'est là une évolution fondamentalement saine et on a eu raison de vouloir resituer les cours à option dans une perspective de formation générale et de ne pas forcer des spécialisations prématurées et irréversibles. Les discussions qui se sont poursuivies ces dernières années entre les intervenants du secondaire et du collégial, même en chimie où la perte est plus marquée, indiquent d'ailleurs qu'on se fait de plus en plus à l'idée que les choses ne se feront plus comme elles se faisaient et que, en sciences de la nature, l'ensemble prévu de 200 heures de cours à option (Chimie 534 et Physique 534) sera dorénavant l'étalon de mesure des préalables du collégial, là où il demeurera pédagogiquement justifié d'en établir.

À cet égard, il est intéressant de noter que les récentes orientations ministérielles relatives à la révision de la concentration de sciences de la nature au collégial annoncent l'intention de s'en tenir, en matière de préalables du secondaire en sciences de la nature, aux cours de Physique 534 et de Chimie 534[1]. On a déjà dit plus haut pourquoi cette réforme devra renouveler son approche même du dossier des préalables, mais le seul fait de cette annonce, exprimée sans précautions particulières, indique qu'on prend acte des changements survenus au secondaire et qu'on n'entend pas rouvrir le dossier. C'est une orientation sage. Il faut effectivement penser les améliorations d'avenir sans le retour en arrière dont certains pourraient encore rêver.

Ce nombre d'heures d'enseignement est tout à fait comparable à ce qui prévaut, par exemple, dans le ***régime d'études ontarien***; la comparaison est même avantageuse, pour peu que la comparaison s'arrête dûment à la onzième année — la cinquième du secondaire. L'élève ontarien suit obligatoirement au moins 380 heures de sciences de la nature; c'est 400 heures pour l'élève québécois, 500 heures si l'on tient compte du cours d'initiation à la technologie — en raison des approches appliquées en vigueur en Ontario, ce rapprochement est particulièrement indiqué. L'élève ontarien qui choisit le niveau « general[2] » pourra ajouter à ces 380 heures de 110 à 330 heures d'enseignement pris en onzième année, pour un grand total possible de 710 heures. Quant à l'élève ontarien du niveau « advanced », il pourra aussi ajouter au minimum exigé jusqu'à 330 heures de cours, mais à la condition de prendre, en plus des cours de biologie et de chimie de onzième année, le cours de physique de douzième année qui peut se prendre en onzième année, pour un grand total possible de 710 heures. Avec les 700 heures possibles de l'élève qui prend actuellement deux cours préalables en sciences de la nature — 800 heures même, pour l'élève qui, au-delà des préalables, prendrait un cours à option en biologie ou en géologie —, le système québécois évolue manifestement dans le même ordre de grandeur.

Il est également intéressant de noter ici les orientations qui se prennent actuellement dans le système d'éducation ***britannique***. Depuis quelques années, le Department of Education and Science mettait en garde contre une allocation de temps exagérée aux sciences de la nature en 4[e] et 5[e] années du secondaire, les deux années où les options occupent une place déterminante. Ils proposait même explicitement de ne pas dépasser 20% du temps[3]. La même idée a été reprise dans le rapport de la vaste opération menée depuis 1982, « Secondary Science Curriculum Review ». On y recommande 10% du temps en 1[re] et 2[e] années du secondaire, 15% en 3[e] et 20% en 4[e] et 5[e] années[4], ce qui aurait comme principal effet de réduire l'énorme écart actuellement observable entre des élèves de 4[e] et 5[e] années du secondaire qui ne suivent aucun cours de sciences de la nature et d'autres qui y consacrent 30 ou 40% de leur temps. Le tout récent document de la série « National Curriculum » d'août 1988, qui propose les objectifs et les critères

1. DGEC, *La Révision de la concentration en sciences de la nature au collégial. Les orientations ministérielles*, Québec, 1988, p. 15.
2. On a expliqué plus haut (section 3.2) la signification de ces niveaux.
3. Voir, à ce sujet : Department of Education and Science, *Science Education 5-16 : A statement of Policy*, Londres, HMSO, 1985.
4. Secondary Science Curriculum Review, *Better Science : Choosing Content*, Londres, Heinemann Educational Books, 1987, p.6.

d'évaluation pour les sciences au primaire et au secondaire, confirme formellement ces vues[5]. Transposées dans notre calendrier annuel de 36 crédits et en tenant compte que l'élève britannique doit aussi faire deux années («Sixth Form») avant d'entrer à l'université, ces proportions indiquent des ordres de grandeur qui méritent d'être pris en considération.

Du point de vue purement quantitatif, on doit donc se réjouir de l'évolution du curriculum obligatoire et, pourvu qu'on ne tienne pas à maintenir ou à restaurer les anciennes filières de formation au secondaire, on ne voit pas bien au nom de quoi crier au désastre en ce qui a trait au nombre d'heures disponibles pour les cours à option en sciences de la nature.

C'est dans cette perspective que le Conseil :

(29) souligne l'importance et l'intérêt de ***l'accroissement considérable de l'enseignement obligatoire des sciences de la nature instauré*** par le régime de 1981 et les amendements récemment apportés et recommande au ministre de l'Éducation d'en poursuivre résolument la mise en oeuvre;

(30) estime que le régime pédagogique du secondaire alloue ***un temps globalement suffisant à l'enseignement obligatoire et optionnel des sciences de la nature*** et recommande au ministre de l'Éducation de s'en tenir, pour le moment, au total actuel d'heures d'enseignement.

4.2 Les contenus des programmes

Contrairement à ce qui prévaut en mathématique, l'enseignement des sciences de la nature ne forme pas une séquence de type homogène : plusieurs disciplines sont en cause et leur inscription au curriculum varie selon les années (écologie en 1re année, sciences physiques en 2e, biologie humaine et initiation à la technologie en 3e, sciences physiques en 4e; options de chimie, de physique, de biologie et de géologie en 4e ou 5e). Cela rend difficiles les présentations de contenus. De plus — et cela marque une autre différence importante —, les nouveaux programmes ne sont pas tous disponibles, loin de là, principalement en 4e et 5e années. On utilise donc, en attendant, des programmes qui se donnaient sous l'ancien régime. Avec le résultat qu'il n'est pas simple de se repérer univoquement dans les sigles de cours, de nouveaux sigles désignant souvent d'anciens cours; le Conseil l'a lui-même expérimenté dans les relevés et les analyses qu'il a fait effectuer.

Cette ***situation de transition*** est importante à rappeler, parce que bien des éléments de ce qu'on appelle les «nouveaux» cours sont, en fait, des intentions dont on expérimente actuellement certains volets dans des

5. « The group believes that their framework of attainment targets and programmes of study cannot be delivered in less than one sixth of overall curriculum time in secondary years 1 to 5, and that the time allocated in years 4 and 5 of secondary school should not exceed 20 per cent of total curriculum time. We doubt whether it is realistic to expect *all* pupils to spend as much as 20 per cent of their time on science in years 4 and 5, leading to a double GCSE certificate. We therefore propose that the science framework be further considered to identify the key elements for a worthwhile balanced science programme which some pupils might cover in about 12.5 per cent of total curriculum time in years 4 and 5, leading to a single GCSE certificate. » Department of Education and Science, *Science for Ages 5 to 16*, Londres, D.E.S., 1988, p.IV.

commissions scolaires. Ainsi en est-il, par exemple, du cours de sciences physiques de 4e année, dont on parle beaucoup ces temps-ci et dont on vient justement de reporter l'application à l'automne 1990[6]. Quant aux deux options majeures de physique (534) et de chimie (534), leur nouveau contenu est également en élaboration. Cette période de transition ne compte évidemment pas pour peu dans le climat d'incertitude et d'inquiétude qui entoure cet enseignement et son arrimage avec le collégial.

Ce qui, au dire des concepteurs[7], doit caractériser cette ***nouvelle génération de programmes*** de sciences de la nature, c'est essentiellement trois traits. D'abord, ces programmes doivent accorder une place de choix à l'approche expérimentale et aux travaux en laboratoire. Deuxièmement, sur le plan proprement épistémologique, c'est une perspective constructiviste qu'on y privilégierait, c'est-à-dire une perspective qui considère la science à la façon d'une « construction » de l'intelligence en quête de solutions à des problèmes rencontrés. Enfin, on s'y inspirerait de l'orientation « Sciences-Technologie-Société » (STS), sur laquelle on reviendra plus loin et que veut aussi promouvoir le projet de révision de la concentration des sciences de la nature au collégial[8]. Les discussions vont actuellement bon train dans les milieux de l'enseignement des sciences de la nature du secondaire sur la fidélité des projets de programmes à ces orientations de fond. On comprendra qu'on n'ait pas à trancher ici ce débat, le rappel des intentions suffisant à souligner à la fois l'intérêt et l'ampleur du chantier entrepris. Ce rappel suffira aussi à indiquer ce qui devrait démarquer les programmes en gestation par rapport aux anciens programmes, notoirement plus axés sur l'assimilation des contenus notionnels et sur la considération de la science comme un corpus établi.

Un point de vigilance mérite tout de même d'être formulé ici au sujet de l'entreprise en cours : c'est le réalisme à assurer dans l'accent accordé à l'***approche expérimentale***. Outre que la manipulation en laboratoire ne garantit pas, de soi, que l'enseignement ne sera pas abstrait — paradoxalement, quand la démarche d'apprentissage n'est pas maîtrisée, il y a des manipulations qui se meuvent dans l'abstraction —, il ne faudrait pas s'engager dans des projets trop ambitieux qu'on aurait ensuite à juger d'application impossible. On sait les déceptions éprouvées en éducation artistique, par exemple, et qui tiennent beaucoup à ce qu'on a peut-être manqué de réalisme en s'engageant dans quatre démarches disciplinaires d'expression[9]. Il arrive que le mieux soit l'ennemi du bien. Il conviendrait de veiller ici à garder le sens des proportions et à ne pas se lancer inconsidérément dans des démarches irréalisables, même avec le double du temps disponible. Il y a des approches concrètes variées qui, bien ancrées dans une perspective « science-technologie-société » et avec des déploiements techniques raisonnables, pourraient être d'aussi grande utilité pédagogique. Qu'on ne voie

6. Instruction 1989-1990, section 2.5. Ce report apparaît en tête de liste de la lettre du sous-ministre de l'Éducation (28 novembre 1988) aux commissaires et aux syndics d'école.

7. Voir, par exemple : MEQ, Direction générale des programmes, *Document d'orientation : Programmes de sciences physiques, 2e cycle du secondaire*, Québec, 1986.

8. DGEC, *La Révision de la concentration* . . . , p.11.

9. Voir, à ce sujet : CSE, *L'Éducation artistique à l'école*, Québec, 1988, pp. 9-12, 31-35, 39-41.

ici aucune contestation de l'approche expérimentale préconisée; simplement, un rappel du bon sens, justement pour qu'on n'ait pas ensuite à déclarer forfait.

Par rapport aux ***programmes ontariens*** d'enseignement des sciences de la nature, les mises en garde formulées au sujet de la mathématique valent aussi bien ici: la structure du curriculum n'est pas la même, la linéarité des démarches y est moins prononcée, les notions n'y sont pas toutes étudiées au même moment et, surtout, l'éventail des programmes ontariens comporte une plus grande variété de cours, notamment des cours de sciences «appliquées» ou liées à la technologie. Cela étant dit, les études comparatives disponibles permettent de conclure que les programmes québécois ressemblent largement aux programmes ontariens du niveau «advanced» et, quant à leur inspiration de base, diffèrent passablement des programmes de niveau «general». Plus spécifiquement, le contenu du programme québécois de sciences physiques de 4e année (414-434) actuellement en élaboration correspondrait à des matières qui, en Ontario, s'étalent entre la septième et la douzième année inclusivement; le programme de chimie de 5e année (534) actuellement en préparation serait un peu plus poussé que son pendant ontarien de niveau «advanced»; les contenus du programme de physique de 5e année (534) actuellement en préparation s'apparenteraient, avec moins de détails notionnels, au programme ontarien de 12e «advanced», dont on a déjà dit qu'il peut aussi être suivi en 11e année; environ la moitié du programme ontarien de sciences de la technologie de 12e «general» se retrouverait dans les programmes à option québécois de chimie et de physique actuellement en préparation. De façon générale, tout indique que les élèves ontariens se familiarisent plus tôt avec la manipulation de certains appareils de laboratoire.

Ces notations ne sont évidemment qu'indicatives. Mais leur convergence et leur récurrence dans les analyses permettent de se faire une idée d'ensemble éclairante pour l'action. C'est pourquoi, ici aussi et avant l'examen des ajustements qu'il recommande d'apporter à leur répartition, le Conseil:

(31) souligne que les analyses comparatives disponibles permettent d'établir ***la bonne tenue d'ensemble des programmes*** de sciences de la nature du secondaire par rapport aux anciens programmes québécois et aux programmes ontariens;

(32) recommande au ministre de l'Éducation de veiller à ce que les programmes de sciences de la nature en cours d'élaboration ***s'inspirent, résolument mais réalistement, des intentions pédagogiques et épistémologiques annoncées***.

4.3 La séquence des cours obligatoires

Un des apports majeurs du régime pédagogique de 1981 aura été d'insérer une séquence de formation en sciences de la nature dans le curriculum commun et obligatoire. Ce n'est pas là un mince acquis: tous les élèves ont maintenant accès à une formation en sciences de la nature, de la 1re à la 4e année du secondaire. Cela mérite d'être souligné et témoigne de convictions

culturelles et sociales croissantes concernant la place des sciences de la nature dans la formation de base offerte à tous. C'est pour consolider cet acquis et en accroître les retombées positives qu'un certain nombre d'actions d'amélioration pourraient avantageusement être entreprises.

Il y a d'abord le cours d'***initiation à la technologie*** de 3e année qui gagnerait à être davantage associé à la séquence obligatoire de formation scientifique. En raison de son contenu même et de certaines traditions d'enseignement, ce cours n'est souvent même pas compté parmi les cours visant des objectifs de formation scientifique. Cela mérite réexamen, surtout au moment où, ici comme ailleurs, on perçoit de plus en plus la nécessité de proposer un enseignement des sciences plus proche des préoccupations sociales et des applications technologiques. À cet égard, on pourrait attendre beaucoup d'une initiation à la technologie qui se ferait plus explicitement en liaison avec des objectifs de formation scientifique. Il y a, dans les façons de faire actuelles et jusque dans le découpage des matières, une dissociation entre sciences et technologie qui contraste singulièrement avec le propos, loué par ailleurs, de ces cours de « Technological Science » offerts en Ontario et ailleurs[10]. Le Conseil est d'avis qu'un rapprochement entre sciences de la nature et initiation à la technologie pourrait être particulièrement bénéfique pour la santé et l'équilibre de l'ensemble de la formation scientifique. En revanche, l'initiation à la technologie, à propos de laquelle on entend bien des propos sceptiques ou réducteurs, y gagnerait aussi beaucoup si l'on y dépassait résolument le seul terrain de l'« initiation pratique » ou de la manipulation d'objets.

C'est autour du ***cours obligatoire de 4e année*** qu'on a probablement le plus discuté ces dernières années. Selon le régime pédagogique de 1981, il devait s'agir d'un cours obligatoire de « sciences », que l'élève allait pouvoir choisir de prendre en chimie ou en physique. Mais, dans un projet soumis au Conseil en 1984 et en 1986 et mis en oeuvre en 1986[11], on modifia cet élément de la grille-matières pour préciser qu'il s'agirait dorénavant d'un cours de sciences physiques combinant des éléments de physique et de chimie, disponible en deux versions (414 et 434), dont l'une (434) donnerait accès direct aux cours optionnels de physique et de chimie exigés par de nombreux programmes du collégial. C'est plus loin qu'on traitera de cette version « préoptions ». Soulignons ici que cette décision d'adopter un contenu « mixte », même pour le cours obligatoire de base (414), a été essentiellement commandée, comme le disait explicitement la lettre de présentation du ministre[12], par la volonté d'assurer l'accès à certains programmes du collégial : le choix entre physique et chimie introduisait évidemment à cet égard des disparités de cheminement dont les suites étaient difficiles à gérer efficacement.

10. La Colombie-Britannique, qui semble prendre un leadership certain en enseignement des sciences de la nature, a développé de tels cours. Voir, par exemple : Ministry of Education, *Science and Technology Curriculum Guide*, Grade 11, Victoria, 1986 (réimprimé en 1988); *Science and Technology : Instructional Resources Manual*, Victoria, 1986. En Grande-Bretagne, on associe explicitement, à l'école primaire, initiation à la technologie et étude des sciences de la nature. Au secondaire, des cours en « Design and Technology » sont également offerts.

11. Voir, à ce sujet : CSE, *La Formation scientifique des jeunes au secondaire*, p. 12; *Projets d'amendements au régime pédagogique du secondaire*, pp. 6-7.

12. Lettre du ministre de l'Éducation au président du Conseil supérieur de l'éducation, 17 février 1984 (reproduite dans *La Formation scientifique...*, pp. 18-19).

Ainsi, c'est dans les perspectives d'un cours intégré de sciences physiques en 4e année que les milieux scolaires se sont préparés, depuis 1984, à appliquer le nouveau régime pédagogique. Non sans difficultés, il faut le reconnaître, comme en témoignent les expérimentations réalisées et les nombreuses versions successives du projet de programme. Ceux qui ont suivi le dossier n'ont pas été étonnés outre mesure d'apprendre récemment que l'implantation obligatoire du nouveau cours était reportée à septembre 1990. C'est que les traditions d'enseignement n'ont pas d'emblée disposé les enseignants de physique ou de chimie à se sentir à l'aise dans un tel enseignement intégré. C'est aussi que la conception même du programme soulève des questions épistémologiques et pédagogiques dont on mesure chaque jour mieux l'ampleur. C'est sans doute aussi et surtout — le Conseil aura des suggestions précises à ce sujet — qu'on arrive mal à définir une articulation fonctionnelle et satisfaisante des deux versions du cours projeté, la version de base et la version enrichie.

Quoi qu'il en soit, on observe que l'idée même d'un cours intégré de sciences physiques a fait son chemin, tant et si bien que les efforts concertés des concepteurs et des enseignants devraient permettre de parvenir à des résultats satisfaisants. Pour sa part, et en 1984 et en 1986, le Conseil a accueilli positivement ce projet d'un cours pouvant « permettre des progrès intéressants vers le décloisonnement des disciplines[13] ». Et les raisons citées à l'appui valent toujours.

Le renouvellement escompté de l'approche des préalables du collégial et la décongestion qu'on en attend pour le secondaire pourraient naturellement militer en faveur d'un réexamen de la situation. En effet, avec la réduction de la liste des programmes du collégial imposant des préalables en chimie et en physique et avec l'assouplissement des structures d'accueil dans les programmes des collèges, les inconvénients liés au choix entre physique et chimie devraient perdre de leur acuité. De sorte que, devant les difficultés à naître du nouveau programme, d'aucuns pourraient songer à un retour au régime de 1981, soit au choix entre physique ou chimie.

Il n'y a sans doute là ni hérésie ni idée insupportable, surtout dans l'hypothèse où la 5e année offrirait, elle aussi, un cours de sciences destiné aux élèves qui ne s'inscrivent pas dans les cours à option préalables à certains programmes du collégial. Mais l'intérêt du concept de sciences intégrées et les investissements déjà consentis par les milieux scolaires justifient plutôt qu'on ne revienne pas trop aisément en arrière. En particulier pour les élèves qui ne se dirigeront pas vers des secteurs proches des sciences de la nature, l'accès à une formation de base équilibrée en sciences physiques revêt un intérêt culturel et pédagogique certain[14]. C'est d'ailleurs ainsi que l'ont

13. CSE, *Projets d'amendements* ..., p. 9. Voir aussi : *La Formation scientifique*..., p. 12.

14. Un rapport de l'instance britannique citée plus haut prône le même type d'équilibre. On peut y lire : « The most significant change is to ensure that all pupils receive a *balanced Science education* up to the age of 16, incorporating substantial elements of all three major Sciences (Physics, Biology and Chemistry). This is to be done roughly within the time presently allocated to two individual subjects, so leaving room for other essential elements of the curriculum. Thus all boys and girls will have an *overall balanced curriculum* including (possibly) modern languages, aesthetic/creative subjects, and humanities with their English, Mathematics and Science » (Secondary Science Curriculum Review, *Better Science: Making it Happen*, Londres, Heinemann Educational, 1987, p.68).

perçu la majorité des intervenants qui, s'ils sont perplexes à propos du lien prévu entre les deux versions du cours (414 et 434), n'ont guère remis en cause l'objectif fondamental d'une approche intégrée. Il convient donc de poursuivre l'entreprise.

Ce qui doit faire l'objet de réflexions et de nouvelles actions, c'est plutôt le prolongement qu'il conviendrait d'assurer, ***en 5e année***, à ce cours intégré de ***sciences physiques***. Car, autant on a raison de saluer avec satisfaction la constitution récente d'une séquence de formation obligatoire en sciences de la nature, autant on peut se demander pourquoi arrêter le mouvement en 4e année et créer ainsi en 5e année un vide qui ne tardera pas à être ressenti comme tel. En effet, quand on constate l'importance que le système d'éducation lui-même accorde aux sciences de la nature — celles-ci ne sont-elles pas actuellement au coeur d'une véritable «voie royale» au secondaire et ne constituent-elles pas, avec la mathématique, l'ensemble le plus prestigieux de cours à option? —, il y a lieu de se demander pourquoi le curriculum commun ne comporterait pas, de la 1re à la 5e année du secondaire, une séquence de cours en sciences de la nature. Comme c'est le cas, d'ailleurs, pour d'autres composantes de formation jugées essentielles — langue maternelle, langue seconde, mathématique, sciences humaines, formation de la personne.

Le contexte actuel de mise à jour de l'enseignement des sciences de la nature au secondaire est particulièrement propice à des décisions à ce sujet. Dans l'esprit et le prolongement d'une recommandation qu'il a déjà faite en ce sens[15], le Conseil est d'avis que le cours de sciences physiques de 4e année devrait avoir une suite en 5e année. Cela irait tout à fait dans le sens d'un renforcement souhaitable du curriculum commun et de la teneur du DES. De plus, dans le contexte du renouvellement de l'approche des préalables, on pourrait escompter qu'un tel cours intégré d'allure plus générale contribue à briser la quasi-exclusivité des «grosses» options de chimie et de physique. Surtout si, comme cela est souhaitable, une meilleure intégration des perspectives des sciences appliquées et de la technologie lui donnait un nouvel attrait pour la définition des conditions d'admission à des programmes collégiaux du secteur des techniques. Une suite du cours de sciences physiques 414 en 5e année serait tout à fait opportune.

De bonnes raisons militeraient en faveur du caractère obligatoire d'un tel cours de sciences physiques de 5e année: instauration d'une séquence obligatoire complète correspondant à une dimension essentielle de la formation, renforcement de la 5e année et du DES, possibilité de faire un heureux contrepoids aux cours à option préalables à l'admission dans des programmes du collégial, etc. Un inconvénient d'importance, cependant: le renforcement d'une homogénéité déjà forte dans le curriculum et la réduction d'une plage déjà étroite de cours à option au deuxième cycle. Cet inconvénient serait évidemment atténué par le fait de rendre possible qu'une option de sciences de la nature de 5e année se prenne en lieu et place d'un tel cours obligatoire et par le fait que, pour les élèves orientés autrement, ce cours pourrait réaliser ce que la règle de variété proposée plus haut veut justement assurer. Mais les raisons les plus déterminantes qui fondent les

15. CSE, *La Formation scientifique...*, pp. 12, 17.

réticences à faire de ce cours un cours obligatoire tiennent plutôt à l'état de l'évolution de l'enseignement des sciences de la nature et, ainsi qu'on en a longuement traité ici, de l'ensemble du dossier du curriculum conduisant au DES. Au moment où le cours de sciences physiques de 4e année est lui-même encore en gestation et où tous les cours à option prévus ne sont pas davantage prêts, il n'y a pas lieu d'en mettre davantage dans des chantiers déjà lourds.

Au moment, aussi, où on ne cerne pas encore avec précision les effets des nouvelles exigences du régime pédagogique sur l'évolution des taux de fréquentation et de diplomation, il n'est pas davantage indiqué d'alourdir la ration de cours obligatoires en 5e année. Le plus sage serait sans doute, pour le moment, de préparer et d'offrir ***un cours à option de sciences physiques (534) en 5e année***; le Conseil s'est d'ailleurs fait dire que des éléments du cours 434 pourraient assez rapidement constituer des bases intéressantes pour un tel cours. Il sera toujours temps, quand les choses auront été mises en place, de réexaminer l'opportunité de rendre obligatoire ce cours de sciences physiques de 5e année.

La séquence actuelle des cours obligatoires de sciences de la nature s'est formée à même des juxtapositions et des ajouts, à la faveur de décisions prises à des dates diverses. C'est une séquence dont l'unité et la continuité ne sont pas évidentes. Maintenant que sa place est établie dans la grille-matières, il y a lieu de se pencher sur ***la cohérence et l'organicité de cette séquence*** de cours, pour y assurer la continuité et la convergence des objectifs de formation. Cela est d'autant plus nécessaire que les enseignements y sont encore fortement marqués par le découpage des disciplines et que la cohérence des apprentissages de l'élève ne sort pas toujours d'emblée gagnante de ces cloisonnements. La reprise à tête reposée de l'ordonnancement des objectifs et des contenus des cours obligatoires de sciences de la nature s'impose maintenant comme une tâche opportune et nécessaire.

C'est en tenant compte de l'ensemble de ces considérations que le Conseil:

(33) recommande au ministre de l'Éducation de mettre à la disposition des commissions scolaires un programme de ***cours à option de sciences physiques*** faisant suite, ***en 5e année*** du secondaire, au programme de sciences physiques de 4e actuellement en voie d'implantation;

(34) recommande au ministre de l'Éducation de réexaminer et de renforcer ***la cohérence et la continuité de la séquence de cours obligatoires*** de sciences de la nature, en y incluant le cours d'initiation à la technologie de 3e année.

4.4 Les cours à option au deuxième cycle

D'une manière peut-être moins aiguë mais non moins déterminante que dans le cas de la mathématique, les cours à option en sciences de la nature sont au centre de la problématique qui sous-tend la demande ministérielle: celle-ci s'inquiète spécialement du temps mis à la disposition des élèves plus doués ou plus intéressés et des préalables du collégial. Ici aussi, plusieurs des mesures recommandées plus haut auraient pour effet de «décongestionner» la

dispensation des cours à option en 4e et 5e années. Mais quelques considérations supplémentaires seront maintenant utiles et permettront de formuler d'autres recommandations plus spécifiques.

Il y a d'abord le ***cours à option de sciences physiques de 4e année*** qu'il faut considérer, de même que son articulation au cours obligatoire 414. Alors que, dans le cas de la mathématique, on a établi une séquence 414-434 en 4e année — avec tous les problèmes que cela pose et dont on a déjà parlé —, on a ici un dispositif différent : l'élève a le choix entre le 414 et le 434. Il s'agit essentiellement du même cours de base, la version 434 comportant un enrichissement préparant directement aux options de sciences de la nature de 5e année. L'implantation de ces cours a été reportée à 1990, mais on s'inquiète déjà de la procédure envisagée pour la sanction de ce cours 434. En effet, selon les intentions annoncées, c'est un examen local qui doit sanctionner l'enrichissement propre au cours 434, le Ministère se proposant de ne sanctionner que le contenu de base 414. Le « pont » — car c'est aussi le nom que l'on donne à l'enrichissement du cours 434, sans doute en raison de ce que cet enrichissement permet d'établir un pont conduisant directement aux options de 5e année, qui comptent elles-mêmes parmi les préalables les plus déterminants pour l'admission au collégial — échapperait donc à la sanction ministérielle et deviendrait ainsi moins aisément repérable. De plus, des analystes des milieux de l'enseignement disent volontiers que les besoins des élèves se dirigeant vers les options de sciences de la nature diffèrent des besoins généraux de formation de l'ensemble des élèves d'une manière plus marquée que semble le traduire l'idée même d'un simple enrichissement. En fait, c'est plutôt deux cours différents qu'il faudrait établir, l'un destiné aux élèves qui sont en quête d'une dimension de formation d'intérêt général, l'autre s'adressant à des élèves qui, préalablement à des cours à option en chimie et en physique, viennent plutôt y franchir une première étape dans ces deux disciplines.

On a rappelé plus haut les origines de ce cours « combiné » de sciences physiques, établi en remplacement d'un choix entre chimie et physique : l'arrimage avec le collégial y a compté pour beaucoup, comme aussi — et cela concerne plus directement l'enrichissement du cours 434 — les réticences à instaurer ce qui aurait pu ressembler à une quelconque restauration des voies. Du moins est-ce ainsi qu'on peut comprendre l'embarras que semble traduire la mise en place de cette procédure un peu hybride de sanction. Quoi qu'il en soit, on observe actuellement un certain malaise entourant le tandem de sciences physiques 414-434 et aussi des perplexités concernant sa capacité de répondre aux deux catégories de besoins pédagogiques identifiés. Le Conseil est d'avis qu'il faut dissiper dès maintenant ce malaise et convenir qu'il y a là ***deux démarches d'apprentissage différentes***, destinées à répondre à des besoins différents de populations différentes et conduisant à une sanction elle-même différente et spécifiquement repérable dans les bulletins scolaires.

Mais il faut aller plus loin et explorer les façons de satisfaire plus adéquatement les besoins des élèves qui, dans les perspectives de diversification et d'orientation longuement expliquées dans le chapitre deuxième, sont justifiés de vouloir se confronter à des apprentissages plus poussés et plus

exigeants en sciences de la nature et, le cas échéant, se préparer ainsi à accéder à certains programmes du collégial. Pour ces élèves, il est possible de songer, en 4e année, à autre chose qu'un « pont » d'enrichissement.

Diverses hypothèses sont envisageables. Mais, selon celle que privilégie le Conseil, ce sont ***des cours disciplinaires de six crédits (436, 536)*** qui devraient être offerts en option en 4e et 5e années, l'un en chimie et l'autre en physique, et dont l'un pourrait être pris en remplacement du cours obligatoire de sciences physiques. Les traditions d'enseignement inviteraient sans doute à situer le cours de chimie en 4e année et le cours de physique en 5e année, mais sans qu'il y ait là un schéma absolument nécessaire. On aurait ainsi le même total de crédits d'enseignement que celui qui est en cours d'implantation et qui doit servir de préalables à la concentration de sciences de la nature du collégial, soit 12 crédits (Sciences physiques 434, Physique 534 et Chimie 534).

Outre qu'on dissiperait ainsi les ambiguïtés entourant l'ensemble de sciences physiques 414-434 et qu'on pourrait mieux répondre aux besoins des élèves concernés, on pourrait, ici aussi, profiter d'une utilisation plus souple des multiples de 8 et de 12 et favoriser la variété individuelle et institutionnelle des cours à option. En effet, l'élève qui choisirait un tel cours de 6 crédits n'utiliserait que 2 des 8 crédits à option de 4e année; en 5e année, 6 des 12 crédits. Dans l'hypothèse — fréquente, peut-on penser — où cet élève prendrait aussi l'option de mathématique (436 ou 536), il lui resterait tout de même quatre crédits à option en 4e et autant en 5e. Selon la règle de variété proposée dans cet avis, ces quatre crédits à option devraient être consacrés à un autre domaine du savoir.

Selon le schéma proposé ici, l'élève devrait évidemment choisir, en 4e année, entre le cours de sciences physiques combinées et un cours disciplinaire, sans avoir la possibilité de s'essayer d'abord dans le cours combiné. La chose est à considérer, mais les inconvénients sont moindres qu'il n'y paraît à première vue. D'abord, il y a dorénavant un cours obligatoire de sciences physiques en 2e année, dont les contenus permettront normalement aux élèves de se faire une idée des champs disciplinaires à venir. De plus, les élèves doivent déjà, de toutes façons, choisir entre les deux versions du cours de sciences physiques de 4e année et s'engager dans des cheminements différents. Mais, surtout, c'est qu'on résout ainsi deux problèmes majeurs: celui du très discuté dispositif de jonction entre le cours 414 et le cours 434, celui de la concentration souvent excessive dans des cours à option de sciences de la nature et de mathématique en 5e année. Les autres

hypothèses examinées, y compris le maintien de la structure actuellement envisagée, ne rassemblent pas autant d'avantages; elles ne favorisent pas autant l'équilibre de la formation[16].

On le voit, l'hypothèse retenue vise à résoudre en priorité les problèmes soumis par le ministre et qui concernent d'abord l'ensemble sciences physiques - chimie - physique, l'ensemble qui forme l'essentiel des préalables du collégial en sciences de la nature. Mais il n'y a pas que la physique et la chimie à considérer; il y a aussi la géologie — les secousses sismiques récentes pourraient lui redonner de l'attrait — et peut-être surtout la biologie, cette science que tout désigne comme science d'avenir. Il faut donc souhaiter que des cours à option dans ces autres disciplines puissent continuer d'être offerts en 4e ou 5e année, soit dans le format actuel de quatre crédits, soit — en 5e année — dans un format enrichi de six crédits. Ce qu'il importe de considérer, c'est l'équilibre des choix d'options faits par les élèves, qui devrait interdire qu'on prenne tous les cours à option en sciences de la nature. On peut tout de même penser que, par goût personnel ou en vue de certains programmes du collégial, et à condition de n'être pas tenus par ailleurs de suivre des cours à option en chimie et en physique, des élèves choisiraient avec profit géologie ou biologie. Ces choix ne pourraient pas remplacer le cours obligatoire de sciences physiques 414 qui, lui, provient d'une combinaison de physique et de chimie.

La solution proposée n'a évidemment tout son sens que si on procède à l'élagage recommandé de la liste des ***programmes du collégial*** exigeant un cours à option de chimie ou de physique, ou les deux, comme préalables nécessaires à l'admission. Si ces préalables peuvent être pédagogiquement justifiables dans le cas des programmes de sciences de la nature, par exemple, il n'en est pas de même pour tous ceux qui figurent dans les listes actuelles, notamment pour certains programmes du secteur technique. Il n'est même pas dit qu'on n'assiste pas, dans l'ensemble de nos sociétés, à une sorte de mythification des fondements scientifiques du virage technologique, comme si toute maîtrise technologique nécessitait une maîtrise équivalente des fondements proprement théoriques.

En tout cas, les chiffres sont éloquents. Ainsi, les données relatives aux épreuves ministérielles[17] indiquent que, en juin 1988, 33,5% de l'ensemble des élèves de 5e année — soit 39,1% des élèves du général — se sont inscrits à un examen de chimie; l'année précédente, 67,1% des élèves de

16. Ainsi en est-il, par exemple, de l'hypothèse selon laquelle le tandem sciences physiques 414-434 pourrait être remplacé par un tandem 414-436, l'enrichissement pouvant alors prendre place dans les deux crédits additionnels et donner lieu à une sanction spécifique et claire. Mais les difficultés déjà observées de rompre avec les traditions disciplinaires en physique et en chimie risqueraient fort de prendre occasion d'un tel cours de six crédits pour accréditer une pratique selon laquelle deux enseignants différents donneraient chacun trois des six crédits — trois crédits qui, en raison des contraintes d'organisation et d'affectation, pourraient facilement devenir des blocs de quatre crédits. Du coup, il faudrait faire son deuil de l'équilibre recherché dans les options, tout autant que du décloisonnement justement visé par des cours de sciences physiques combinées. Les tenants d'une augmentation du temps d'option ou des préalables en sciences de la nature y trouveraient sans doute matière à réjouissances, mais à un prix culturel, individuel et collectif, auquel le Conseil ne peut pas recommander de consentir. L'hypothèse d'un tandem sciences physiques 416-436 soulève les mêmes difficultés, en plus de ne pas résoudre nécessairement le problème du « pont ».

17. Ces taux ont été établis à partir des sorties mécanographiées les plus récentes de la banque de données SESAME sur les résultats des épreuves du secondaire.

4e année — 70,6% des élèves du général — avaient pris un cours de chimie. En physique, 18,0% des élèves de 5e année — 21,0% des élèves du général — se sont présentés à un examen de physique. Ce sont des taux élevés pour des cours à option préalables, principalement en chimie. On ne s'étonnera pas outre mesure de noter des taux d'échecs passablement élevés: en 1987, 26,8% en chimie 444, 27,1% en chimie 464 — il était de 17,7% en 1986 —, 12,0% en chimie 564 — 31,9% en 1986 —, autour de 25% dans les cours de physique de 4e année, 33% en physique 424, 19% en physique 534 en 1988. Tout indique que des élèves choisissent ces options, qui ne devraient pas toujours le faire. La réduction de la pression des préalables et la constitution d'une séquence de sciences physiques 414-534 devraient avoir un effet bénéfique sur l'ensemble de cette situation. C'est ce que le Conseil vise par ses propositions.

Comme dans le cas de la mathématique, deux observations complémentaires doivent être faites ici. La première concerne les ***règles de sanction***: il faudra libeller celles-ci de manière à ne pas pénaliser indûment des élèves qui, ayant pris des risques plus élevés, pourraient se retrouver en mauvaise posture à la suite d'un échec, alors qu'ils auraient probablement réussi dans le cours obligatoire de sciences physiques 414, cours dont la réussite est actuellement exigée pour l'obtention du DES. Mais, ici non plus, la difficulté n'est pas insurmontable. On pourrait statuer, par exemple, qu'un cours de sciences de la nature de 4e ou de 5e est exigé pour l'obtention du DES. Les examens se rapportant aux cours à option pourraient aussi être bâtis de manière à évaluer plus d'un niveau d'objectifs d'apprentissage, l'un de ces niveaux correspondant au seuil exigé pour l'obtention du DES; des procédés docimologiques de cette nature existent d'ailleurs déjà et on pourrait utilement y recourir. Les experts de la mesure et de la sanction trouveront peut-être une meilleure solution, mais on peut penser que les pistes suggérées sont praticables.

L'autre observation a déjà été consignée dans le chapitre précédent, au sujet de la mathématique[18]; elle visait d'ailleurs conjointement sciences de la nature et mathématique. Il s'agit des ***appariements d'options*** très souvent observés, en particulier dans le cas de la mathématique et des sciences de la nature, des options souvent choisies par un même groupe d'élèves. Déjà, le fait de proposer des cours de six crédits pourra, dans ce cas précis d'appariement, limiter les inconvénients et rendre possible l'application d'une clause de variété dans le choix des autres cours à option. Mais cette seule mesure ne réussira pas à assurer la variété des options dans les écoles, notamment dans les écoles de petite taille, si les règles budgétaires ne sont pas revues à cette lumière. Aussi le Conseil tient-il ici à redire l'importance qu'il accorde à la recommandation 24 relative à la diversité des appariements des cours à option.

C'est dans ces perspectives et en application des orientations générales déjà énoncées que le Conseil:

18. Voir plus haut, chapitre 3, section 3.4.

(35) recommande au ministre de l'Éducation de renoncer à établir l'articulation et la sanction projetées des cours 414 et 434 de sciences physiques et d'instituer plutôt ***des cours à option de durée et de contenus distincts***;

(36) recommande au ministre de l'Éducation d'instituer ***un cours à option de six crédits en chimie*** en 4e année et ***un cours à option de six crédits en physique*** en 5e année (ou vice-versa), dont l'un pourrait être pris en lieu et place du cours obligatoire de Sciences physiques 414, et ***d'ajuster en ce sens les règles de sanction***;

(37) recommande au ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science d'établir sans retard la liste des ***programmes d'études collégiales*** exigeant un ou des cours à option en sciences de la nature comme préalables pédagogiquement justifiables.

4.5 Des questions connexes

Trois autres questions méritent d'être abordées ici brièvement. En fait, il y en aurait quatre, mais l'une d'elles — la gestion du personnel enseignant — a été traitée plus haut, sur la base de données qui concernaient indistinctement la mathématique et les sciences de la nature: on voudra bien s'y reporter[19].

4.5.1 L'approche «sciences-technologie-société»

La première de ces questions concerne l'approche qu'il convient d'adopter dans l'enseignement des sciences de la nature[20].

19. Voir plus haut, chapitre 3, section 3.5.1.

20. Cette section reprend librement des propos antérieurs du Conseil (*Projets d'amendements au régime pédagogique du secondaire*, Québec, 1986, pp. 7-9).

Des études et des enquêtes menées aussi bien à l'étranger[21] qu'ici même, au Canada[22] et au Québec[23], s'accordent à brosser un tableau plutôt sombre de l'enseignement des sciences de la nature à l'école On y relève à l'unisson que beaucoup d'élèves n'assimileraient pratiquement pas les concepts fondamentaux de la science, ne développeraient guère les attitudes caractéristiques de l'esprit scientifique, n'acquerraient pas les habiletés liées au processus d'investigation scientifique, connaîtraient mal les problèmes soulevés par les interactions de la science, de la technologie et de la société; que l'enseignement des sciences serait demeuré fondamentalement dogmatique, serait organisé autour du contenu des manuels, ferait très souvent fi des réalités sociales et technologiques contemporaines, serait encore principalement déterminé par les exigences de l'examen à passer, ne modifierait pas substantiellement les représentations préscientifiques ou spontanées construites préalablement à tout enseignement, perpétuerait très souvent des stéréotypes sexistes sur la science comme domaine masculin et préparerait mal les élèves à leur rôle de citoyen et de citoyenne éclairés; que la représentation scolaire courante de la science s'apparenterait au scientisme bien plus qu'aux épistémologies contemporaines, aborderait l'histoire des sciences comme une simple suite d'événements et véhiculerait une conception idéaliste et asociale de l'activité scientifique.

21. Voir, par exemple : Leopold E. KLOPFER, « Science Education in the 1980's », *Science Education*, 64 (1980), pp. 1-6; Robert E. YAGER, John E. PENICK, « Analysis of the Current Problems with School Sciences in the United States of America », *European Journal of Science Education*, vol. 4 (1983), pp. 466 ss. Voir aussi : Yves-Marie Labé, « Lycée : l'échec de l'enseignement des sciences », *Le Monde de l'éducation*, no 116 (mai 1985), pp. 34-53; International Association for the Evaluation of Educational Achievement, *Science Achievement in Seventeen Countries : A Preliminary Report*, NewYork, Pergamon Press, 1988.

22. Voir, par exemple : Conseil des sciences du Canada, *A l'école des sciences : la jeunesse canadienne face à son avenir*, Rapport no 36, Hull, Gouvernement du Canada, 1984. De nombreux documents, dont des études de cas, accompagnent ce rapport. Voir aussi les 8 volumes de l'enquête de l'IEA portant sur les provinces autres que le Québec et F. Michael Connelly, *Bulletin de l'Ontario en matière d'enseignement des sciences : comparaison avec le reste du Canada*, Toronto, Ministère de l'Éducation, 1987.

23. Marta ANADON, Jacques DESAUTELS, Marie LAROCHELLE, *La Représentation de la science véhiculée par les programmes d'enseignement des sciences du ministère de l'Éducation du Québec au secondaire*, Québec, ministère de l'Éducation du Québec, 1986 (ce rapport de recherche a été publié, en 1988, par le Laboratoire de recherches sociologiques de l'Université Laval sous le titre de *Le Culte de la science : les programmes d'enseignement des sciences en question*); Jacques BELZAIRE, *La formation des maîtres en sciences : étude exploratoire*, Québec, ministère de l'Éducation du Québec, 1984; Jacques DESAUTELS, *École + Science = Échec, Québec*, Québec Sciences Éditeur, 1980; Jacques DESAUTELS, Paul VALOIS, avec la collaboration de Marie LAROCHELLE, *La Culture scientifique scolaire des années quatre-vingt; un programme de recherche*, Québec, ministère de l'Éducation du Québec, 1986; Guy FLAMAND, Richard MORIN, *Les Examens de sciences et de mathématiques au secondaire : une analyse de la participation et des taux d'échecs aux examens de 1976 à 1982*, Québec, ministère de l'Éducation du Québec, 1985; Claude LESSARD, Josianne BASQUE, *Les Enseignantes et enseignants du Québec : une étude socio-pédagogique, Volume 10, Les enseignantes et enseignants de sciences*, Québec, ministère de l'Éducation du Québec, 1984; Louis SAINTE-MARIE, *Évaluation de l'enseignement des sciences au secondaire en fonction des objectifs généraux et particuliers de cet enseignement*, Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 1980; Pierre-Léon TREMPE, *L'Enseignement des sciences au quotidien, six études de cas; méthodologie, conclusions et suites*, communication présentée au Congrès des sociétés savantes (Société canadienne pour l'étude de l'éducation), tenu à Winnipeg, juin 1986; *L'Enseignement des sciences au quotidien* Volume 1 : *Six études de cas au primaire et au secondaire : problématique, méthodologie, interprétation et synthèse générale*, MEQ et UQTR, 1987; Gilles Dussault, *L'Enseignement des sciences dans les écoles secondaires du Québec : bilan, recommandations et interrogations*, texte préparé pour le Sommet québécois de la technologie tenu à Montréal les 12-13-14 octobre 1988, Hull, Université du Québec à Hull, Département des sciences de l'éducation, octobre 1988; Jacques Desautels et Marie Larochelle, *Qu'est-ce que le savoir scientifique ? Le point de vue des adolescent-e-s*, Québec, Presses de l'Université Laval (à paraître en 1989).

Les espoirs sont permis quand on considère les résultats obtenus par les jeunes Québécois à certains tests internationaux dont on traitera plus loin[24] ou quand on examine les réponses données par les jeunes d'ici à des questions relatives aux rapports entre sciences, technologie et société[25]. Mais, malgré cela et même en faisant la part des exagérations possibles, les bilans restent plutôt négatifs. Il ne faut donc pas s'étonner qu'on assiste, depuis quelques années, à l'émergence de perspectives nouvelles pour l'enseignement des sciences. Prenant acte de ces bilans sombres, tenant compte que les élèves ne s'orientent pas en majorité vers des carrières scientifiques, mais que tous ont et auront à vivre dans des sociétés dominées par la science et la technologie, ces courants en émergence proposent des approches assez différentes de celles que, après le lancement du « Spoutnik », on avait mises de l'avant pour combler le retard scientifique et technologique des jeunes Nord-Américains.

Prônant une approche basée sur les relations entre sciences, technologie et société — le sigle « S.T.S. » est même déjà consacré —, ces nouveaux courants identifient pour l'enseignement des sciences des visées comme les suivantes : favoriser chez les élèves l'intégration des apprentissages, au-delà de la juxtaposition des matières; amener les élèves à comprendre les concepts clefs de la science et de la technologie qui ont des liens avec les enjeux personnels, sociaux, économiques et politiques de la vie quotidienne; favoriser la maîtrise par les élèves des processus de base propres à la pensée scientifique; faire prendre conscience aux élèves qu'ils sont les membres interdépendants d'une société; inciter les élèves à s'engager en connaissance de cause dans le débat social entourant la science, la technologie et l'avenir de la société. Les programmes d'études[26] qui s'inspirent de ces perspectives privilégient les questions qui, en prise avec les débats sociaux, mettent en lumière les rapports entre les sciences, la technologie et la société : pollution, exploration pétrolière, « guerre des étoiles », manipulations génétiques, conquête de l'espace, euthanasie, etc. y servent de centres d'intérêts. Le contenu scientifique et technologique y est abordé en liaison avec des éléments empruntés aux sciences humaines et sociales.

---

24. Voir, plus loin, la section 4.5.3.

25. C'est ce que révèle l'analyse des fréquences simples des réponses de l'échantillon québécois à une vaste enquête canadienne. Voir : Glen AIKENHEAD et autres : « High-School Graduates' Beliefs about S.T.S. », *Science Education*, vol. 71, no 2, avril 1987, pp. 145-186 et vol. 71, no 4, juillet 1987, pp. 459-510.

26. Voir, par exemple, le programme de sciences (8e, 9e et 10e années) de la Colombie-Britannique : Ministry of Education, *Sciences 8-10. Junior Secondary Science Curriculum Guide and Ressource Book*, Victoria, 1983. Voir aussi le projet ontarien (Ministry of Education, *Sciences in Primary and Junior Education. A Statement of Direction*, Toronto, 1986) et le programme albertain de chimie (S.T.S. Chemistry). Voir aussi : Rodger W. Bybee et Ronald J. Bonnstetter, « What Research Says : Implementing the S.T.S. Theme in Science Education. Perception of Science Teachers », *School Science and Mathematics*, vol. 87, n° 2, février 1987, pp. 144-152. Pour ce qui est des États-Unis, voir : Peter A. Rubba and others, « S.T.S. in The Nation's Schools : Six States take the Lead », *Reporter*, vol. 3, n° 1, mars 1987, pp. 1-4; « Reviews of S.T.S Instructional Units », *Reporter*, vol. 3, n°o 1, mars 1987, pp. 5-12 et vol. 3, n° 2, juin 1987, pp. 7-18. Dans le secteur de l'éducation des adultes, il faut mentionner : André DUMAS et Harold LAVOIE, *L'Apprentissage des sciences à l'éducation des adultes : ombres ou lumières, un choix à faire. Document d'orientation*, MEQ, DGEA, 1988.

Ces perspectives sont celles que prônent un nombre croissant d'intervenants dans ce secteur de l'enseignement des sciences dans la scolarité de base. Le Conseil des sciences du Canada[27] recommande, à l'instar de plusieurs grands rapports américains récents[28], de s'engager dans cette voie. Des associations[29] se sont aussi formées pour travailler à la promotion de cette perspective «S.T.S.»; des bulletins[30] sont publiés dans le même but.

Le Conseil n'entend pas se faire ici le champion de cette école de pensée. Mais les préoccupations qui s'y expriment sont suffisamment importantes et urgentes pour qu'on y accorde une grande attention. À tout le moins pour alimenter la réflexion sur une évolution nécessaire de l'enseignement des sciences au secondaire. Celui-ci est encore fortement lié au découpage des disciplines particulières et l'examen du régime pédagogique ne convainc pas aisément du caractère intégré et continu du curriculum scientifique de base. Tout autant que des ajustements dans la structure des séquences d'enseignement, on ne saurait faire l'économie d'une approche renouvelée de l'enseignement des sciences de la nature au secondaire. Une réflexion d'ensemble sur les perspectives et les contenus de nos programmes de sciences de la nature est même plus que jamais nécessaire. L'opération de révision en cours devrait en fournir l'occasion, une occasion que le Conseil recommande de saisir avec détermination. Que le ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science entende réviser dans cette perspective les contenus de la concentration de sciences de la nature au collégial[31] est d'excellent augure pour une évolution analogue au secondaire.

C'est dans cette perspective que le Conseil:

(38) recommande au ministre de l'Éducation d'engager et de soutenir le renouvellement des cours de sciences de la nature du secondaire dans ***des perspectives marquant mieux les rapports étroits entre sciences, technologie et société***, comme il a entrepris de le faire au collégial.

4.5.2 L'articulation inter-ordres

La deuxième question à mentionner concerne l'articulation inter-ordres dans l'enseignement des sciences de la nature, ainsi que l'évoquaient déjà les propos qui précèdent. Au moment où le nouveau programme de sciences de la nature devient d'application obligatoire au primaire et où s'amorce la révision de

27. *À l'école des sciences...*, p. 43.

28. Voir, par exemple: National Science Board Commission on Pre-College Education in Mathematics, Science and Technology, *Final Report, Educating Americans for the Twenty-First Century*, Octobre 1983; Study Group on Conditions of Excellence in American Higher Education, *Final Report, Involvement in Learning: Realizing the Potential of American Higher Education*, 1984; National Science Board Conference on Goals for Science and Technology Education Grades K-12 (avril 1983). Voir aussi le *Yearbook 1985* de la National Science Teachers' Association: *Science, Technology and Society: Resources for Science Educators*.

29. On peut noter l'*International Organization for Science and Technology Education*, dont est membre le groupe canadien nommé *Science-Technology-Society Research Network*.

30. Le groupe canadien mentionné publie son bulletin de liaison, *A Missive to the Science-Technology-Society Research Network*. Le bulletin américain *Reporter* fait aussi la promotion de l'approche S.T.S.

31. DGEC, *La Révision de la concentration...*, pp. 8, 11.

la concentration des sciences de la nature au collégial, il est particulièrement indiqué que les ajustements qui s'annoncent pour le secondaire se fassent dans une perspective de cohérence et de continuité systémiques. Les pouvoirs et les responsabilités qui lui sont dévolus autorisent d'emblée le ministre à prendre l'initiative d'une telle concertation « historique », que les travaux entrepris au collégial permettraient avantageusement d'étendre aux programmes de sciences de la nature des universités. La conjoncture n'a peut-être jamais été aussi favorable à cet égard. On ferait bien de ne pas rater l'occasion.

C'est pourquoi le Conseil:

(39) recommande au ministre de l'Éducation et ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science de prendre l'***initiative d'une réarticulation harmonieuse de l'ensemble des programmes*** que, de l'éducation préscolaire au collégial, il édicte et approuve pour l'enseignement des sciences de la nature et d'inviter ***les universités*** à se joindre à l'opération.

4.5.3 Les enquêtes internationales

Une troisième question doit aussi être abordée: il s'agit des résultats obtenus par les élèves québécois lors de certains tests internationaux. Ces performances ont fait récemment la une des médias, surtout celles, plutôt minables en apparence, des élèves de la fin du secondaire. Les utilisations qu'on a pu faire ici et là de ces résultats invitent à proposer quelques considérations.

Il y a d'abord l'étude sur *l'enseignement des sciences au Canada français*, menée sous l'égide de l'IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) et dirigée par le professeur Gilles Dussault de l'Université du Québec à Hull[32], une étude dont les résultats ont occupé la scène lors du Sommet québécois de la technologie, tenu à Montréal en octobre 1988[33]. Cette étude fait suite à une autre réalisée en 1982-1984 auprès d'enseignants et d'élèves des écoles primaires et secondaires de langue anglaise du Canada, dirigée par les professeurs Connelly, Crocker et Kass[34]. Les deux études ont été conduites dans le cadre de la « Second

32. Gilles Dussault et collaborateurs, *L'Enseignement des sciences au Canada français. L'analyse des programmes de sciences. Rapport national*, Tome 2, *première section: texte principal*, Université du Québec à Hull, 1988; *L'Enseignement des sciences au Canada français. L'analyse des programmes de sciences. Rapport national*, Tome 2, *deuxième section: appendices au texte principal*, Université du Québec à Hull, 1988; *L'Enseignement des sciences au Canada français. La population 1, 5e année primaire, Rapport national*, Tome 3, Université du Québec à Hull, 1988; *L'Enseignement des sciences au Canada français. La population 2, 3e secondaire / 9e année. Rapport national*, Tome 4, Université du Québec à Hull, 1988; *L'Enseignement des sciences au Canada français. La Population 3 et 3N, 5e secondaire ou 12e année. Rapport national*, Tome 5, Université du Québec à Hull, 1988. (Au moment d'aller sous presse, le tome 6 parvenait au Conseil: *Facteurs reliés au rendement des élèves en sciences. Populations 1, 2, 3. Essai d'identification et d'interprétation*, Hull, 1988.)

33. Gilles Dussault, *L'Enseignement des sciences dans les écoles secondaires du Québec: Bilan, recommandations et interrogations*, texte préparé pour le Sommet québécois de la technologie tenue à Montréal les 12-13-14 octobre 1988, Hull Centre national de coordination, Département des sciences de l'éducation, Université du Québec à Hull.

34. F. Michael Connely, Robert K. Crocker et Heidi Kass (sous la direction de), *A Case Study of Science Curriculum in Canada: A Compendium of Content, Policy, Organization, Process, Teachers and Trends*, 8 volumes, Toronto, Institut d'études pédagogiques de l'Ontario (OISE), 1985.

International Science Study » (SISS) de l'IEA, un projet regroupant 23 pays qui ont administré à trois groupes différents des questionnaires relatifs aux sciences: a) la population des élèves de 10 ans ou tous les élèves de l'année où se trouve la majorité des élèves âgés de 10 ans — il peut s'agir de la 4e ou de la 5e année; b) la population des élèves de 14 ans ou tous les élèves de l'année où se retrouvent les élèves de 14 ans — il peut s'agir de la 8e ou de la 9e année; c) tous les élèves qui étudient les sciences à la dernière année du cours secondaire — ce qui correspond généralement à la 12e ou à la 13e année.

Au Québec, l'étude fut réalisée au printemps 1986 auprès de plus de 7 000 élèves et de 550 enseignantes et enseignants de 227 écoles primaires et secondaires. Un rapport préliminaire publié par l'IEA permet de comparer les résultats obtenus par les élèves québécois à ceux obtenus par les élèves d'autres pays — de 9 à 23 pays, selon les tests retenus pour comparaison[35]. En ce qui a trait aux résultats de l'enquête concernant le rendement des élèves québécois, le professeur Dussault les résume ainsi:

> « Les élèves québécois de 5e année primaire obtiennent, au questionnaire de sciences principal, des résultats qui les classent au 4e rang de 16 pays, tout juste derrière le Japon, la Corée du Sud et la Finlande, devant le Canada anglais et loin devant l'Australie, la Pologne, l'Angleterre et Hong-Kong. En IIIe secondaire, la performance des élèves québécois accuse un recul relatif par rapport à celle des élèves de 9e année des autres pays: le Québec glisse au 7e rang des nations, cède le pas au Canada anglais et voit la marge qui le séparait de l'Australie, de la Pologne et de l'Angleterre se rétrécir grandement. En Ve, le recul du Québec devient *absolu*. À un questionnaire général de sciences, tout autant qu'à des questionnaires spécialisés de Chimie et de Physique, les élèves du Québec se classent au tout dernier rang de 13 ou 14 pays. À un questionnaire spécialisé de Biologie, le Québec est 13e sur 14, ne devançant que les États-Unis[36]. »

Le diagnostic tombe dru. Il faut en prendre acte et ne pas désamorcer indûment les réveils bénéfiques que ce genre de résultats peut susciter. Par ailleurs, l'école et ses agents sortent rarement grandis ou stimulés de ces douches écossaises qu'on leur administre périodiquement. Surtout, ce n'est que devant la vérité qu'il est raisonnable de s'incliner. Or, la vérité n'est pas bien servie dans cette étude de l'IEA, essentiellement parce que l'échantillon québécois n'est pas vraiment comparable aux autres échantillons: moins scolarisés, moins âgés et n'ayant pas fait l'objet d'une sélection serrée, les élèves québécois étaient systématiquement désavantagés dès le départ[37].

C'est sous trois aspects fondamentaux que l'échantillon québécois de fin de secondaire — la population 3 de l'étude — diffère radicalement des autres échantillons. Sur le plan de la scolarité, d'abord: le rapport préliminaire de l'IEA révèle que la scolarité des élèves de certains pays s'établissait à 12 ans, alors qu'elle était de 13 ans pour d'autres; nos finissants de secondaire sont en 11e année. Sur le plan de l'âge, ensuite: les élèves québécois de la

35. International Association for the Evaluation of Educational Achievement, *Science Achievement in Seventeen Countries: A Preliminary Report*, NewYork Pergamon Press, 1988.

36. Gilles Dussault, *L'Enseignement des sciences*..., p. i-ii.

37. Voir, à ce sujet: J. BERTHELOT, J. DESAUTELS et M. LAROCHELLE, « Les élèves québécois sont-ils aussi faibles en sciences qu'on le dit? », dans *Le Devoir*, 25 octobre 1988, p. 9. L'essentiel de ces propos rejoint tout à fait les analyses que le Conseil avait fait faire des résultats de l'enquête.

population 3 avaient 17,05 ans au moment de l'enquête et ceux du Canada français hors Québec, 17,56 ans; le rapport de l'IEA établit que l'âge moyen des finissants se situe à 17,25 ans pour les plus jeunes et à 19 ans pour les plus vieux. Sur le plan de la sélection, enfin: le rapport de l'IEA établit que les pourcentages des jeunes fréquentant la dernière année du secondaire varient de 17% (Singapour) à 90% (États-Unis), en passant par 20% (Angleterre et Hong-Kong) et 18% (Hongrie). L'IEA précise même que la population testée constitue une élite[38]. Avec une persévérance d'environ 70% en 5e année du secondaire, l'échantillon québécois ne correspond manifestement pas à la définition de la population cible.

Il n'y a pas lieu de s'étendre davantage sur cette étude, qui n'avait évidemment pas à épouser directement les structures scolaires originales du Québec. Mais le moins qu'on puisse dire, c'est qu'on n'a pas fait les transpositions élémentaires qui s'imposaient et qu'on n'a pas adéquatement identifié la population qu'il aurait convenu de présenter aux tests. Cela est dit ici à seule fin qu'on évite de tomber dans des propos alarmistes qui ont vite fait de noyer les résultats beaucoup meilleurs des élèves appartenant aux groupes plus jeunes. À seule fin que vérité soit connue.

Il faut mentionner aussi l'étude toute récente réalisée sous la coordination du NAEP (National Assessment of Educational Progress) américain, rattaché à l'ETS (Educational Testing Service) de Princeton, New Jersey. Cette étude porte sur ***l'état de l'apprentissage des élèves de 13 ans en sciences et en mathématique*** — plus précisément, des élèves nés entre le 1er janvier et le 31 décembre 1974. En plus du Québec, cette étude a été menée en Colombie-Britannique, au Nouveau-Brunswick, en Ontario, en Corée, en Espagne, aux États-Unis, au Royaume-Uni et en Irlande. Au Québec, l'étude repose sur un échantillon de 4 000 élèves de 94 écoles de langue française et de 63 écoles de langue anglaise, auxquels un examen a été administré entre le 1er et le 29 février 1988.

C'est le 31 janvier 1989, au moment même où le Conseil adoptait le présent avis, que les résultats de l'étude étaient dévoilés. Selon une première lecture des résultats[39], dont le Conseil a été informé séance tenante, les élèves québécois de 13 ans se sont remarquablement bien classés. En mathématiques, les jeunes Québécois obtiennent des résultats supérieurs à la moyenne, avec la Colombie-Britannique et le Nouveau Brunswick anglophone. En fait, les jeunes Québécois francophones décrochent la deuxième place, juste après les jeunes Coréens, qui obtiennent les résultats les plus élevés, et sont suivis

38. « Population 3 represents for most countries the development of an elite in science for continuation to the university and leading positions in industry. » International Association for the Evaluation of Educational Achievement, *Science Achievement in Seventeen . . .*, p. 73.

39. Archie E. LAPOINTE, Nancy A. MEAD, Gary W. PHILLIPS, *A World of Differences. An International Assessment of Science and Mathematics*, Princeton, Educational Testing Service, janvier 1989. Voir aussi : *Un monde de différences. Étude internationale sur l'état de l'apprentissage des sciences et de la mathématique*. Version abrégée préparée par la Direction générale de l'évaluation et des ressources didactiques, Québec, MEQ, 1989, de même que l'allocution du ministre de l'Éducation, « Une épreuve internationale en mathématique et en sciences. Le Québec en bonne place », Québec, 31 janvier 1989.

de près par leurs condisciples anglophones. Les élèves anglophones de l'Ontario, francophones du Nouveau-Brunswick, espagnols, britanniques et irlandais se classent autour de la moyenne; les élèves américains et ontariens francophones ont des résultats inférieurs à la moyenne. En sciences, les élèves québécois obtiennent des résultats autour de la moyenne, avec les élèves britanniques, ontariens anglophones, anglophones du Nouveau-Brunswick et espagnols; les élèves québécois anglophones obtiennent la quatrième place, devançant légèrement les élèves francophones. Les élèves de la Colombie-Britannique et de la Corée dépassent largement la moyenne. Quant aux élèves américains et irlandais et aux élèves francophones de l'Ontario et du Nouveau-Brunswick, ils obtiennent des résultats très inférieurs à la moyenne.

Comme toutes les enquêtes de cette nature, cette étude n'est pas exempte de difficultés et de pièges méthodologiques. Et ce n'est pas parce que les résultats sont ici plus gratifiants qu'on doit ignorer les différences entre les systèmes d'éducation: âge d'admission à l'école, durée de l'année scolaire, contenus d'enseignement, méthodes pédagogiques, expérience familiale, attitudes des élèves, valeur accordée à l'éducation, etc. Mais, dans le cas présent, des équipes québécoises, appartenant à l'Université Laval et au ministère de l'Éducation, ont pu vérifier toutes les données en provenance de l'extérieur. De plus, l'âge choisi par l'échantillon ne soulevait pas tous les problèmes rattachés à un échantillon de fin de secondaire. Ce sont là des indices intéressants de fiabilité.

Soucieux qu'on tire le meilleur parti possible de la participation québécoise aux études internationales de rendement scolaire, le Conseil:

(40) souligne la nécessité de situer les performances des élèves québécois en fonction des ***particularités des structures scolaires du Québec*** et invite le ministre de l'Éducation et l'ensemble des intervenants à tirer des études internationales de rendement scolaire ***les leçons pertinentes*** qui peuvent en découler pour l'amélioration de l'enseignement de la mathématique et des sciences de la nature au secondaire.

Conclusion

C'est à la façon d'***un tout organique et articulé*** que les mesures recommandées dans cet avis ont été conçues; c'est aussi de cette manière que l'on pourra efficacement y donner suite. Les questions soulevées dans la demande ministérielle renvoient à des composantes du système d'éducation si liées les unes aux autres qu'on ne voit pas bien comment les résoudre en s'en tenant à quelques mesures isolées, encore moins en recourant à quelques expédients de circonstance.

À cet égard, il faut souligner avec insistance que les propositions précises formulées dans cet avis n'ont de sens que si elles s'inscrivent dans les perspectives des orientations et des actions d'ensemble qui les sous-tendent; celles-ci sont même plus importantes que leurs illustrations. C'est, en effet, l'***économie du curriculum*** qui est en cause, de même que sa capacité de réaliser les objectifs pédagogiques, culturels et sociaux poursuivis par le système d'éducation. Renforcement de la signification du curriculum du secondaire et du DES, consolidation des objectifs de formation générale du secondaire, valorisation des enseignements obligatoires, clarification des fonctions d'orientation du deuxième cycle du secondaire, diversification des possibilités de cours à option, élagage de la liste actuelle des préalables du collégial, renouvellement du discours et des pratiques concernant les préalables pédagogiquement justifiables, confirmation des responsabilités des collèges en matière de structures d'accueil: loin d'être des déclarations rhétoriques, ces orientations sont fondamentales pour la juste saisie des solutions à apporter.

Les mesures spécifiques proposées sont elles-mêmes étroitement liées entre elles, au point que certaines actions isolées pourraient produire des effets contraires à ceux qu'on escompte ici, voire aggraver les problèmes qu'on veut résoudre. Ainsi pourrait-il en être, par exemple, d'actions sectorielles portant sur la mathématique et les sciences de la nature qui ne tiendraient pas compte des visées de formation générale du secondaire et de l'équilibre de l'ensemble de la grille-matières, de réformes appliquées au secondaire qui ne s'accompagneraient pas d'une réforme des préalables du collégial, d'un encouragement à la diversité des choix d'options qui ne serait pas soutenue par des mesures destinées aux écoles de petite taille, ou encore d'une redéfinition de l'arrimage secondaire-collégial qui ne donnerait pas aux collèges les moyens concrets d'assouplir leurs structures d'accueil. Cela ne signifie pas que tout peut se faire en même temps ou en un tournemain. Encore moins que le tout est «à prendre ou à laisser». Mais cela exclut effectivement des changements isolés qui renverraient à plus tard les changements qui doivent aller de pair.

C'est justement en raison de l'ampleur et de la complexité du chantier à entreprendre que ***l'engagement des milieux scolaires*** sera particulièrement nécessaire. Un peu comme dans le cas de l'enseignement du français, dont la relance récente a donné lieu à une vaste mobilisation des écoles, les mentalités évolueront et l'enseignement s'améliorera dans la mesure où les milieux scolaires s'approprieront certaines orientations de base et déploieront créativité et énergie pour les mettre en oeuvre. Si le dossier de la mathématique et des sciences de la nature suscitait, lui aussi, des initiatives enracinées dans

les dynamiques institutionnelles — plans d'action locaux, campagnes de sensibilisation, concours, manifestations, expositions, regroupements, etc. — et solidement articulées à l'action résolue des deux ministères, ce serait sa meilleure garantie de progrès et de succès. Le meilleur présage aussi que les réformes nécessaires ne s'étireront pas indûment en longueur. Le sentiment d'urgence exprimé dans la demande ministérielle trouverait ainsi ses échos les plus prometteurs.

Cas particulier mais tout à fait significatif de l'arrimage entre le secondaire et le collégial, le dossier de l'enseignement de la mathématique et des sciences de la nature soumis par le ministre convie à une réflexion en profondeur sur les objectifs et l'évolution du système d'éducation, sur les influences de société qui s'exercent sur lui, sur les paradoxes qui le tiraillent. Vingt-cinq ans après le rapport Parent, il invite à prendre acte de ce que voulait dire la volonté partagée de généraliser l'accès à l'éducation et à l'école. L'école secondaire — et, à maints égards, de plus en plus aussi le cégep — est devenu ***une école de masse***, avec tout ce que cela connote de poids social, d'enracinement dans le « Québec profond » — de lourdeur aussi, forcément. Traditionnellement conçues pour des fréquentations à taux limités, les dernières années du secondaire et les années du collégial découvrent maintenant concrètement ce que signifie l'accueil de proportions élevées des jeunes d'une génération et d'importants contingents d'adultes qui reviennent aux études. On y saisit aussi de mieux en mieux que la mise au point de dispositifs et de pratiques adaptés à cette situation nouvelle est infiniment plus nécessaire et plus rentable que toutes les dénonciations de prétendus nivellements par le bas. Ceux-ci sont à la fois indémontrables et injustes, oubliant que le système produit plus d'« élèves forts » qu'autrefois et donne à tous, vers l'âge de 17 ou 19 ans, la possibilité d'être encore en formation et en acquisition de compétences. Les orientations et les mesures proposées dans cet avis sont toutes soucieuses d'aider le système d'éducation à assumer pleinement les défis d'une démocratisation qu'il a lui-même activement promue depuis vingt-cinq ans.

L'étude des questions soumises par le ministre est aussi l'occasion de constater une fois de plus ***l'exiguïté des marges de manoeuvre*** dans lesquelles doit évoluer l'école secondaire. Devant le nombre, l'ampleur et l'importance des objectifs et des enjeux — les demandes sont plus à la hausse qu'à la baisse, en l'occurence —, c'est pratiquement toujours à l'intérieur des mêmes paramètres de temps et de ressources qu'il faut penser les choses. « Agrandir par en-dedans », dit savoureusement l'expression populaire. Et c'est ce que le Conseil a réalistement résolu de faire ici, mesurant avec circonspection les actions pour lesquelles des ressources devront être consenties. Mais il faut voir qu'il y a des limites à ces « agrandissements par l'intérieur » et qu'on ne pourra pas indéfiniment penser pouvoir améliorer les choses sans en payer la note. Qu'il s'agisse de la variété des options, de l'encadrement des élèves et de l'aide à l'orientation ou, plus globalement, du temps de présence des élèves à l'école, les ressources existantes ne seront pas indéfiniment extensibles — ou compressibles — sans que ne frappent éventuellement des pannes coûteuses. « En un sens », notait le Conseil en conclusion de son dernier rapport annuel sur l'état et les besoins de l'éducation, « la minute de vérité approche en ce qui a trait à cette priorité mise sur l'éducation, au sein de notre société; il s'agira de savoir, chiffres à l'appui, si l'éducation

fait toujours partie des priorités collectives comme ce fut le cas après le rapport Parent[1] ». La réponse à la demande ministérielle relative à l'enseignement de la mathématique et des sciences de la nature est une occasion tout indiquée de le souligner à nouveau.

C'est dans des perspectives axées sur l'équilibre général du système et sur la qualité des apprentissages que :

(concernant les visées de l'école secondaire)

(1) le Conseil recommande au ministre de l'Éducation de confirmer la ***mission de formation générale de l'école secondaire*** et de contrer toute pression de système pouvant tendre à imposer l'***orientation prématurée ou irréversible des élèves***;

(2) réaffirme le bien-fondé des évolutions qui ont conduit à définir le diplôme d'études secondaire (DES) comme ***un diplôme unique sanctionnant un curriculum essentiellement commun*** de scolarité de base;

(3) estime que ***la solidité, la fiabilité et la « lisibilité » du diplôme d'études secondaires (DES)*** doivent être plus nettement assurées et, à cette fin, recommande au ministre de l'Éducation d'ajuster le ***régime de sanction des études***, notamment pour y accorder plus de visibilité aux enrichissements réussis et plus d'importance à la réussite des cours de 5e année;

(4) souligne de nouveau que, dans un curriculum commun et obligatoire, ***la diversification des approches et des pratiques pédagogiques*** constitue le moyen privilégié d'accroître les chances de réussite du plus grand nombre d'élèves;

(concernant les objectifs du deuxième cycle du secondaire)

(5) le Conseil recommande au ministre de l'Éducation de soutenir et d'accélérer la ***diversification des contenus de formation offerts au deuxième cycle du secondaire***, en particulier par le développement de cours à option dans un ensemble plus varié de domaines et par l'établissement de cours plus avancés dans les matières obligatoires, et, à cette fin, de ***définir de manière plus souple le nombre de crédits attribués*** aux divers cours;

(6) recommande au ministre de l'Éducation d'examiner ***l'impact des règles budgétaires sur la diversité de l'offre de cours à option*** de deuxième cycle dans les écoles secondaires de taille modeste et de procéder aux ajustements qui permettraient un accès plus équitable à cette diversité;

(7) estime que la diversité prévue au ***deuxième cycle du secondaire*** doit poursuivre les visées de ***formation générale*** propres au secondaire et recommande au ministre de l'Éducation de définir explicitement le deuxième cycle comme une étape axée sur ***l'orientation active*** des élèves;

---

1. CSE, *Le Rapport Parent, vingt-cinq ans après. Rapport annuel 1987-1988 sur l'état et les besoins de l'éducation*, Québec, 1988, p. 150.

(8) recommande de nouveau au ministre de l'Éducation de ***situer le début du deuxième cycle en quatrième année du secondaire***, d'instaurer en fin de troisième année une évaluation d'étape préparant l'entrée au deuxième cycle et de limiter au deuxième cycle ainsi redéfini les cours spécifiquement requis pour l'obtention du DES;

(9) recommande au ministre de l'Éducation d'examiner l'opportunité d'introduire ***une «clause de variété»*** qui encadrerait l'utilisation des crédits à option dans les perspectives d'une formation générale équilibrée;

(concernant les préalables du collégial)

*(10) le Conseil réaffirme sa conviction que l'**atteinte effective d'objectifs de formation clairement définis pour chaque étape*** du curriculum constitue la meilleure stratégie pouvant assurer la continuité de la formation et invite le ministre de l'Éducation et ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science à étendre à la jonction secondaire-collégial les perspectives prometteuses qu'il met lui-même de l'avant pour la jonction collège-université;

(11) estime que, dans la logique du système québécois, le ***diplôme d'études secondaires*** — un diplôme dont il importe d'assurer la solidité et la fiabilité — doit constituer ***la base normale et courante de l'admission au collège*** et recommande au ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science de s'appliquer à rendre plus opérante cette prescription générale du régime pédagogique du collégial;

(12) recommande au ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science de procéder à ***un vigoureux élagage*** de la liste des programmes du collégial qui, sans motifs pédagogiques clairs, imposent des cours préalables en mathématique et en sciences de la nature;

(13) souligne la nécessité et l'urgence de mettre fin à ***l'utilisation des cours préalables comme critères de sélection*** pour l'admission dans des programmes n'ayant ***pas de liens directs*** avec le contenu de ces cours préalables;

(14) recommande au ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science d'explorer, de concert avec les collèges, les moyens d'***élargir l'éventail des cours préalables*** pédagogiquement justifiables et de ***diversifier les critères de sélection*** pour l'admission dans les programmes d'études collégiales;

(15) souligne le potentiel pédagogique d'un système de préalables définis dans ***une perspective explicite d'orientation*** et selon des paramètres culturels élargis, et recommande au ministre de l'Éducation et ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science d'***adopter et de promouvoir cette approche renouvelée*** du dossier;

(16) est d'avis qu'une telle approche renouvelée est ***incompatible avec l'établissement de cheminements devenus irréversibles dès le secondaire*** et, dans cet esprit, recommande au ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science de reconnaître aux collèges le mandat et les moyens d'offrir ***des cours d'ajustement et de mise à niveau*** à l'intention des candidats jugés aptes, mais n'ayant pas suivi tous les cours préalables à la ligne de départ définie;

(17) rappelle la ***responsabilité ministérielle*** clairement définie en matière de conditions d'admission aux études collégiales et recommande au ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science d'assumer, pour l'étape de renouveau qui s'impose, tout ***le leadership*** que lui confient à cet égard la loi et les règlements;

(concernant plus spécifiquement l'enseignement de la mathématique)

(18) estime que le régime pédagogique du secondaire alloue ***un temps globalement suffisant à l'enseignement obligatoire et optionnel de la mathématique*** et recommande au ministre de l'Éducation de s'en tenir, pour le moment, au total actuel d'heures d'enseignement;

(19) souligne que les analyses comparatives disponibles permettent d'établir ***la bonne tenue d'ensemble des programmes*** de mathématique du secondaire par rapport aux anciens programmes québécois et aux programmes ontariens;

(20) recommande au ministre de l'Éducation de procéder ***au rééquilibrage et à la consolidation de l'ensemble de la séquence des cours obligatoires*** de mathématique et, parmi les cours dont la réussite est exigée pour l'obtention du DES, de remplacer le cours de 4e année par le cours de 5e année;

(21) recommande au ministre de l'Éducation d'***insérer dans la séquence de cours obligatoires*** de mathématique les contenus notionnels jugés nécessaires à l'admission dans le plus grand nombre de programmes du collégial;

(22) recommande au ministre de l'Éducation de constituer la séquence de cours à option en mathématique ***d'un cours de six crédits en 4e et d'un cours de six crédits en 5e année***, pris en lieu et place du cours obligatoire prévu pour chacune de ces années du secondaire, et d'ajuster en ce sens les règles de sanction;

(23) recommande au ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science d'établir sans retard la liste des ***programmes d'études collégiales*** exigeant un cours à option en mathématique comme préalable pédagogiquement justifiable;

(24) recommande au ministre de l'Éducation de s'assurer que les ***règles budgétaires*** rendent possibles, en particulier dans les écoles de faible taille, ***des appariements variés*** avec les options de mathématique et permettent ainsi l'application souhaitable d'une «***règle de variété***»;

(25) recommande au ministre de l'Éducation de ***préciser les profils de compétences attendus des enseignants*** de mathématique et de sciences de la nature des deux cycles du secondaire et invite les autorités responsables à assurer ***la gestion du personnel enseignant*** à la façon d'une contribution importante à la ***qualité de ces enseignements***;

(26) attire l'attention des responsables des horaires scolaires sur la nécessité d'assurer ***des fréquences pédagogiquement favorables*** à une bonne maîtrise des apprentissages de la mathématique, en particulier en 3e année du secondaire;

(27) recommande au ministre de l'Éducation de soutenir les projets de recherche et d'expérimentation visant ***l'émergence d'approches plus concrètes*** dans l'enseignement de la mathématique;

(28) recommande au ministre de l'Éducation et ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science de prendre ***l'initiative d'une réarticulation harmonieuse de l'ensemble des programmes*** que, de l'éducation préscolaire au collégial, il édicte et approuve pour l'enseignement de la mathématique et d'inviter ***les universités*** à se joindre à l'opération;

(concernant plus spécifiquement l'enseignement des sciences de la nature)

(29) le Conseil souligne l'importance et l'intérêt de ***l'accroissement considérable de l'enseignement obligatoire des sciences de la nature instauré*** par le régime de 1981 et les amendements récemment apportés et recommande au ministre de l'Éducation d'en poursuivre résolument la mise en oeuvre;

(30) estime que le régime pédagogique du secondaire alloue ***un temps globalement suffisant à l'enseignement obligatoire et optionnel des sciences de la nature*** et recommande au ministre de l'Éducation de s'en tenir, pour le moment, au total actuel d'heures d'enseignement;

(31) souligne que les analyses comparatives disponibles permettent d'établir ***la bonne tenue d'ensemble des programmes*** de sciences de la nature du secondaire par rapport aux anciens programmes québécois et aux programmes ontariens;

(32) recommande au ministre de l'Éducation de veiller à ce que les programmes de sciences de la nature en cours d'élaboration ***s'inspirent, résolument mais réalistement, des intentions pédagogiques et épistémologiques annoncées***;

(33) recommande au ministre de l'Éducation de mettre à la disposition des commissions scolaires un programme de ***cours à option de sciences physiques*** faisant suite, ***en 5e année*** du secondaire, au programme de sciences physiques de 4e actuellement en voie d'implantation;

(34) recommande au ministre de l'Éducation de réexaminer et de renforcer ***la cohérence et la continuité de la séquence de cours obligatoires*** de sciences de la nature, en y incluant le cours d'initiation à la technologie de 3e année;

(35) recommande au ministre de l'Éducation de renoncer à établir l'articulation et la sanction projetées des cours 414 et 434 de sciences physiques et d'instituer plutôt ***des cours à option de durée et de contenus distincts***;

(36) recommande au ministre de l'Éducation d'instituer ***un cours à option de six crédits en chimie*** en 4e année et ***un cours à option de six crédits en physique*** en 5e année (ou vice-versa), dont l'un pourrait être pris en lieu et place du cours obligatoire de sciences physiques 414, et ***d'ajuster en ce sens les règles de sanction***;

(37) recommande au ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science d'établir sans retard la liste des ***programmes d'études collégiales*** exigeant un ou des cours à option en sciences de la nature comme préalables pédagogiquement justifiables;

(38) recommande au ministre de l'Éducation d'engager et de soutenir le renouvellement des cours de sciences de la nature du secondaire dans ***des perspectives marquant mieux les rapports étroits entre sciences, technologie et société***, comme il a entrepris de le faire au collégial;

(39) recommande au ministre de l'Éducation et ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science de prendre l'***initiative d'une réarticulation harmonieuse de l'ensemble des programmes*** que, de l'éducation préscolaire au collégial, il édicte et approuve pour l'enseignement des sciences de la nature et d'inviter ***les universités*** à se joindre à l'opération;

(40) souligne la nécessité de situer les performances des élèves québécois en fonction des ***particularités des structures scolaires du Québec*** et invite le ministre de l'Éducation et l'ensemble des intervenants à tirer des études internationales de rendement scolaire ***les leçons pertinentes*** qui peuvent en découler pour l'amélioration de l'enseignement de la mathématique et des sciences de la nature au secondaire.

Annexes

Annexe 1

Le 29 septembre 1988

Monsieur Pierre Lucier
Président
Conseil supérieur de l'éducation
2550, boulevard St-Cyrille ouest (4e)
Ste-Foy (Québec)
G1V 2K8

Monsieur le Président,

Au cours de la dernière année, j'ai été saisi de rapports d'enquête, de critiques et de recommandations concernant l'enseignement de la mathématique et des sciences en quatrième et cinquième années du cours secondaire. De plus, le ministère de l'Éducation procédait en même temps à l'évaluation des programmes de mathématique du secondaire et à l'expérimentation des nouveaux programmes de sciences physiques de la quatrième année du secondaire.

Cette conjoncture m'apparaît propice pour un examen attentif de la situation et une recherche des correctifs qui s'imposent. Compte tenu de l'intérêt du Conseil supérieur de l'éducation pour ce dossier, il m'est apparu opportun de demander au Conseil un avis sur l'enseignement de la mathématique et des sciences. Cet avis m'importe d'autant plus que les solutions qui seront éventuellement arrêtées pourraient entraîner des modifications au Régime pédagogique de l'enseignement secondaire.

La problématique entourant l'enseignement de la mathématique et des sciences au deuxième cycle du cours secondaire varie sensiblement pour chacune de ces deux disciplines. Aussi, je voudrais esquisser brièvement certains éléments sur lesquels je souhaiterais particulièrement obtenir l'avis du Conseil.

En mathématique, tous les nouveaux programmes sont d'application obligatoire depuis l'an dernier. Bien que les programmes optionnels (Mathématiques 434 et 534) aient été préparés afin de répondre aux besoins des élèves qui s'orientent vers les options scientifiques au niveau collégial, on assiste à l'inscription massive de près de 70% des élèves à ces cours. Cette situation serait causée selon plusieurs analystes par la pression qu'exercent sur les choix des élèves les exigences de l'ordre collégial en matière de cours préalables ainsi que par certains modes d'organisation de l'enseignement basés sur la semestrialisation dans les écoles polyvalentes.

Certains remettent aussi en cause la politique suivant laquelle le cours de quatrième année du secondaire, plutôt que celui de la cinquième année, est considéré comme obligatoire pour l'obtention du diplôme. Au jugement de certains, cette politique enlève à l'enseignement de cinquième année l'intérêt qu'il devrait normalement revêtir aux yeux de l'élève. Certains soulignent également l'absence de « voies » en quatrième année du secondaire, contrairement à ce qui existe pour les programmes de sciences : suivant ces critiques, on oblige ainsi l'élève doué à parcourir un itinéraire scolaire plus long que nécessaire. D'autres soulignent enfin le manque de rigueur dans le classement des élèves, certains modes d'organisation peu propices au cheminement réussi des élèves ainsi que la pauvreté des contenus de nos programmes en comparaison avec des programmes offerts ailleurs.

En sciences, nous sommes dans une phase de transition. D'ici 1991, nous réaliserons progressivement l'implantation obligatoire des nouveaux programmes. Il faut aussi noter que les « voies » ont déjà été rétablies au niveau de la quatrième année et que les nouveaux programmes sont rédigés dans cette optique.

Plusieurs éléments évoqués à propos de la mathématique peuvent être repris à peu près intégralement pour les sciences : la pression exercée par les préalables du collégial, l'inscription croissante des élèves aux programmes les plus difficiles, le manque de rigueur dans le classement des élèves et certaines faiblesses des programmes sont également objet de critiques. À ces éléments s'ajoute la réduction sensible du temps disponible pour l'enseignement des sciences à l'intention des élèves plus doués et particulièrement intéressés à cette discipline.

Certains préconisent l'ajout d'un cours de sciences physiques en cinquième année du secondaire à l'intention des élèves qui ne se dirigent pas vers les cours de concentration (Physique 534 et Chimie 534). Un tel cours devrait-il être obligatoire ou optionnel ?

Sans vouloir limiter le cadre que retiendra le Conseil pour son étude, je souhaite qu'il examine particulièrement la question sous les aspects que je viens de souligner. Compte tenu de l'urgence relative dans laquelle nous nous trouvons à l'égard de ce dossier, je serais reconnaissant au Conseil de me transmettre un avis d'ici la fin de la présente année ou au début de l'année prochaine.

Soucieux d'améliorer l'enseignement des matières de base sans oublier pour autant le développement intégral des élèves, lequel demeure l'objectif fondamental de tout système d'enseignement, j'attendrai avec un vif intérêt l'avis du Conseil supérieur de l'éducation sur les voies qu'il conviendrait d'envisager en vue d'améliorer l'enseignement de la mathématique et des sciences au deuxième cycle du cours secondaire.

Veuillez agréer, monsieur le Président, l'expression de ma vive appréciation pour l'excellent travail accompli par le Conseil supérieur de l'éducation.

Claude Ryan
Ministre de l'Éducation

Annexe 2

Distribution des écoles secondaires selon le nombre d'élèves en 4e et 5e secondaire *Déclaration des effectifs scolaires de 1988-1989*

Nombre d'élèves	4e Secondaire		5e Secondaire	
	Nombre d'écoles	Élèves estimés	Nombre d'écoles	Élèves estimés
de 1 à 30	193	3 860	179	3 580
de 31 à 60	66	3 300	63	3 150
de 61 à 90	59	4 720	61	4 880
de 91 à 120	55	6 050	52	5 720
de 121 à 150	48	6 720	52	7 280
de 151 à 180	43	7 310	36	6 120
de 181 à 210	25	5 000	35	7 000
de 211 à 240	24	5 520	20	4 600
de 241 à 270	19	4 940	17	4 420
de 271 à 300	15	4 350	16	4 640
de 301 à 330	13	4 160	15	4 800
de 331 à 360	11	3 850	12	4 200
de 361 à 390	12	4 560	5	1 900
de 391 à 420	7	2 870	5	2 050
de 421 à 450	7	3 080	7	3 080
de 451 à 480	4	1 880	3	1 410
de 481 à 510	5	2 500	3	1 500
de 511 à 540	2	1 060	2	1 060
de 541 à 570	3	1 680	5	2 800
de 571 à 600	0	0	0	0
de 601 à 630	2	1 240	1	620
de 631 à 660	3	1 950	1	650
de 661 à 690	2	1 360	0	0
de 691 à 720	1	710	1	710
de 721 à 750	1	740	2	1 480
de 751 à 780	0	0	0	0
de 781 à 810	1	800	1	800
de 811 à 840	2	1 660	1	830
841 et plus	0	0	1	860

NOTE : Le nombre d'écoles publiques ou privées est de 623 en 4e secondaire et de 596 en 5e secondaire.

de : Gilles Boudreault
9 janvier 1989.

Annexe 3

La place des enseignements de mathématique et de sciences de la nature dans la grille-matières des études secondaires suivant les propositions du Conseil

Tableau 1
Cours obligatoires et crédits optionnels de 1re à 5e secondaire

	1er cycle			2e cycle	
Domaine ou discipline	**1re**	**2e**	**3e**	**4e**	**5e**
Langue maternelle	6	6	6	6	6
Langue seconde	4	4	4	4	4
Formation de la personne					
Ens. religieux ou ens. moral	2	2	2	2	2
Éducation physique	2	2	2	2	2
Form. pers. et soc.	2		1	1	1
Éduc. choix de car.			1	1	1
Économie familiale		4			
Arts	4	4			
Sciences humaines	4 (Géo.)	4 (Hist.)	4 (Géo. nat.)	4 (Hist.) nat.)	4 (Ini. Écon.)
Sciences et technologie	4 (Écol.)	4 (Scien. Phys.)	4 (Biol.h.)	4* (Scien. Phys.)	
			4 (In. Technol.)		
Mathématiques	6	6	4	4*	4*
Marge de manoeuvre ou Crédits optionnels	2		4	8	12

* On peut substituer à ces cours obligatoires des cours à option de six crédits qui empruntent une partie des crédits à option.

Tableau 2

Enseignements obligatoires et optionnels de mathématiques: situation comparée

	Dans le régime actuel				*Suivant les propositions du chap. 3*			
Degré	**Cours oblig.**	**Cours opt.**	**Durée oblig.**	**opt.**	**Cours oblig.**	**Cours opt.**	**Durée oblig.**	**opt.**
1re secondaire	Math. 116	Nil	150 h		Math. 116	Nil	150 h	
2e secondaire	Math. 216	Nil	150 h		Math. 216	Nil	150 h	
3e secondaire	Math. 314	Nil	100 h		Math. 314	Nil	100 h	
4e secondaire	Math. 414	Math. 434	100 h et	100 h	Math. 414 ou	Math. 436	100 h ou	150 h
5e secondaire	Math. 414	Math. 534	100 h ou	100 h	Math. 514 ou	Math. 536	100 h ou	150 h
			600 h	200 h				
		Total combiné:	600 h à	700 h		Total combiné:	600 h à	700 h

Tableau 3

Enseignements obligatoires de sciences et technologie, et options couramment retenues comme cours préalables à divers programmes collégiaux: situation comparée

	Dans le régime actuel suivant les programmes en voie d'implantation				*Suivant les propositions du chap. 4*			
Degré	**Cours oblig.**	**Cours opt.**	**Durée**		**Cours oblig.**	**Cours opt.**	**Durée**	
			oblig.	**opt.**			**oblig.**	**opt.**
1re sec.	Écologie 114	Nil	100 h		Écologie 114	Nil	100 h	
2e sec.	Sc. Physiques 214	Nil	100 h		Sc. Physiques 214	Nil	100 h	
3e sec.	Biologie hum. 314 Initiation à la technologie. 314	Nil	100 h 100 h		Biologie hum. 314 Initiation à la technologie 314	Nil	100 h 100 h	
4e sec.	Sc. phys. 414 ou	Sc. phys. 434	100 h ou	100 h	Sc. Physiques 414 ou	Chimie 436	100 h ou	150 h
5e sec.	Nil	Phys. 534 Chimie 534		100 h 100 h		Phys. 536 Sc. ph. 534*		150 h 100 h
		Total combiné:	500 h à	700 h		Total combiné:	500 h à	700 h

* Cette option Sciences Physiques 534 représente une suite possible au cours obligatoire de Sciences Physiques 414.

Annexe 4

Cas types situant la mathématique et les sciences de la nature de 4e et 5e années du secondaire dans l'ensemble des crédits à option et des cours au choix

Les divers ensembles décrits ci-dessous illustrent des combinaisons possibles à l'intérieur des études de 4e et 5e années du secondaire. Ces combinaisons renvoient particulièrement à deux dispositions: celle qui prévoit la substitution d'un cours à option à un cours obligatoire de mathématique ou de sciences physiques, d'une part; celle qui maintient le principe d'une variété suffisante, d'autre part, pour que la totalité des crédits à option ne puisse pas être absorbée par les mathématiques et les sciences de la nature.

Les ensembles décrits englobent les 8 crédits obligatoires de mathématique et les 4 crédits obligatoires de sciences physiques, un choix entre cours différents pouvant s'exercer sur l'usage de ces crédits.

1er cas:	Math. 436	et Math. 536	12 crédits
	Chimie 436	et Physique 536	12 crédits
	Autres options (ex. histoire, expression dramatique)		8 crédits
2e cas:	Math. 414	et Math. 514	8 crédits
	Sc. phys. 414,	Sc. phys. 534 et Biologie 534	12 crédits
	Autres options (ex. informatique, musique, géographie)		12 crédits
3e cas:	Math. 414	et Math 514	8 crédits
	Sc. phys. 414 et Biologie 534		8 crédits
	Autres options (ex. arts plast., langue étrangère)		16 crédits
4e cas:	Math. 436	Math. 536	12 crédits
	Chimie 436	Biologie 534	10 crédits
	Autres options		10 crédits
5e cas:	Math. 436	Math. 536	12 crédits
	Sc. phys. 414		4 crédits
	Autres options (sciences humaines, arts, langues...)		16 crédits

Remarque:

Si, ailleurs qu'en sciences et mathématique, la possibilité de substituer à un cours obligatoire, par exemple de langue maternelle, de sciences humaines, de langue seconde, un cours plus approfondi en empruntant 2 crédits à la réserve optionnelle passait graduellement dans la pratique, la latitude démontrée ici relativement à 32 crédits (soit de cours à option, soit de cours au choix à même des crédits obligatoires) pourrait s'étendre à 36 ou 40 crédits.

Une telle pratique serait sans doute susceptible de donner à des cours de lettres ou de sciences humaines une valeur d'orientation et de préparation à des études supérieures analogue à cet aspect des cours de mathématique 436 et 536 et des cours de chimie 436 et de physique 536.

Cet avis a été préparé sous la responsabilité d'un comité présidé par Mme Louise Chené, membre du Conseil, et composé de MM. Keith Henderson, membre de la Commission de l'enseignement secondaire, Alain Lallier, membre de la Commission de l'enseignement supérieur, Roland Poirier, membre du Conseil, et Jacques de Lorimier, coordonnateur. M. Arthur Marsolais, directeur de la recherche, et MM. Gilles Boudreault et Paul Valois, agents de recherche, ont également collaboré aux travaux.

CONSEIL SUPÉRIEUR DE L'ÉDUCATION

Membres

Lucier, Pierre
Président du Conseil
Québec

Aubert Croteau, Madeleine
Animatrice de pastorale
École J.-P.-H.-Massicotte
Commission scolaire
de Victoriaville
Arthabaska

Bisaillon, Robert
Enseignant
École Saint-Mathieu
Commission scolaire de
L'Argile Bleue
Sainte-Sabine

Bouchard, Ghislain
Vice-président (Administration)
et secrétaire
Québec-Téléphone
Rimouski

Chené, Louise
Directrice des services
pédagogiques
Cégep de Sainte-Foy
Québec

Conrod, Scott
Directeur général
Commission scolaire Laurenval
Montréal-Ouest

Dépelteau, Michel
Coordonnateur de
l'enseignement professionnel
Commission scolaire
Saint-Jean-sur-Richelieu
Saint-Luc

Fontaine, Serge
Directeur
École de la Fraternité
Commission des écoles protestantes
du Grand-Montréal
Dollard-des-Ormeaux

Girard, Pierre-Nicolas
Directeur de la formation
et de la vie syndicale
Union des producteurs agricoles
Boucherville

Inchauspé, Paul
Directeur général
Cégep Ahuntsic
Outremont

Laroche, Huguette
Enseignante
Commission scolaire régionale
Lapointe
Chicoutimi

Marchand, André
Directeur général
Commission scolaire des
Laurentides
Montréal

Paltiel, Sarah
Membre émérite du
Conseil d'administration
de l'Unviersité McGill
Westmount

Paré, André
Professeur d'enseignement
religieux
Collège Notre-Dame
Laval-des-Rapides

Poirier, Roland
Directeur
École polyvalente
Louis-Joseph-Papineau
Commission scolaire Seigneurie
Chénéville

Racine, Jacques
Doyen
Faculté de théologie
Université Laval
Québec

Rochon, J.O.R.
Administrateur
La Motte

Tousignant, Gérard
Directeur général
Commission scolaire de Coaticook
Sherbrooke

Tremblay, Claude L.
Conseiller principal en
développement de main-d'oeuvre
et formation
Alcan Ltée
Jonquière

Membres d'office

Plante-Poulin, Charlotte
Présidente du comité catholique
Sillery

Pratt, Carolyn
Présidente du comité protestant
Saint-Lambert

Membres adjoints d'office

Boudreau, Thomas-J.
Sous-ministre

Schlutz, Ann
Sous-ministre associée
pour la foi protestante

Stein, Michel
Sous-ministre associé
pour la foi catholique

Secrétaires conjoints
Durand, Alain
Proulx, Jean

31 janvier 1989

PROGRAMME D'ACTIVITÉS 1987-1988

Liste des avis déjà édités et disponibles sur demande:

La Qualité du français à l'école: une responsabilité partagée 50-0361

Avis au ministre de l'Éducation

Une autre étape pour la formation professionnelle au secondaire: projets d'amendements au régime pédagogique 50-0362

Avis au ministre de l'Éducation

Le perfectionnement de la main-d'oeuvre au Québec: des enjeux pour le système d'éducation 50-0363

Avis au ministre de l'Éducation et ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science

Du collège à l'université: l'articulation des deux ordres d'enseignement supérieur 50-0364

Avis au ministre de l'Éducation supérieur et de la Science

L'Éducation artistique à l'école 50-0366

Avis au ministre de l'Éducation

Les activités parascolaires à l'école secondaire: un atout pour l'éducation 50-0367

Avis au ministre de l'Éducation

La formation à distance dans le système d'éducation: un modèle à développer 50-0368

Avis au ministre de l'Éducation et ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science

PROGRAMME D'ACTIVITÉS 1988-1989

L'Admission à la pratique de l'enseignement: projets de modifications au règlement sur le permis et le brevet d'enseignement 50-0365

Avis au ministre de l'Éducation

Édité par la Direction des communications
du Conseil supérieur de l'éducation

50-0328